

一种多功能健身自行车技术领域

- 5 本发明涉及一种健身器材，尤其涉及一种具有自行车外形和运动方式的健身器材的改进，可同时兼做自行车骑用。

背景技术

- 10 自行车本身是一种很好的健身方式，但现有技术的健身器材中虽然有与之相似的骑马器、健身车等健身器材，但其运动趣味性和锻炼效果均不十分理想。本申请人所发明的可手脚分别相平行地配合驱动的仿生运动自行车（中国大陆申请号为 921120990 案）具有诸多健身优势，但其在核心驱踏方式上所提供动力不够均衡，只有在较高速度的情况下才可以保持运动连续，因而无法实现适于在较小的空间范围（如篮球馆及很多的室内场馆）中进行慢速运动及进行完全固定锻炼的要求。

- 15 本发明试图设计出一种趣味性、功能性均好，又能在狭小空间及完全固定情况下进行有效锻炼的仿生自行车式健身器材。

本发明内容

- 20 本发明的目的在于提供一种多功能健身自行车，通过设置一阻力可自动调节的惯性蓄能轮及偏心链轮、偏心轮等结构，以实现既可以固定在某一位置，又适于在较小的空间范围中进行慢速运动的多功能健身自行车。

本发明的技术方案如下：

- 25 一种多功能健身自行车，其包括前、后车轮，鞍座，车架，手脚动力驱动系统；所述手脚动力驱动系统至少包括一脚蹬，一脚驱动链轮，该脚驱动链轮通过一脚踏曲柄与所述脚蹬连接；所述手脚动力驱动系统还包括一前轮驱动系统，该前轮驱动系统包括一手力驱动齿轮盘，该手力驱动齿轮盘通过一与前叉一体设置的摇臂驱动，所述前驱动摇臂枢接在前驱动轴座上，并驱动所述前车轮；其中，所述自行车上还设有阻力可自动变调的惯性蓄能轮、阻力变调控制系统；所述阻力变调控制系统在所述自行车的驱踏状态下自动调节所述惯性蓄能轮的运动阻力。

- 30 所述的自行车，其中，所述阻力变调控制系统包括沿所述惯性蓄能轮周边设置的至少

一个离心飞块，以及绕所述惯性蓄能轮及离心飞块的阻尼带；所述离心飞块的一端枢接在所述惯性蓄能轮上，另一端通过弹性支撑，在所述惯性蓄能轮转速达到预定值时，所述离心飞块端部外张推压所述阻尼带，以增加所述惯性蓄能轮与所述阻尼带之间的阻力。

所述的自行车，其中，所述阻力变调控制系统包括沿所述惯性蓄能轮周边设置的至少  
5 一 T 形飞块，以及绕所述惯性蓄能轮和 T 形飞块的阻尼带；所述 T 形飞块容置于沿所述惯性蓄能轮周边所开槽内，其下端置于所开周边槽内的径向槽孔中，其底端设置有弹性件，并在所述惯性蓄能轮的外缘设置有阻挡所述 T 形飞块脱落的阻挡件。

所述的自行车，其中，所述阻力变调控制系统包括与所述脚驱动链轮连动的偏心轮及椭圆轮，一设置在车架上的推拉杆，该推拉杆的底端为磁力阻尼片，顶端设置有一滚轮，  
10 与所述偏心轮及椭圆轮切向触接；所述偏心轮及椭圆轮远端与所述滚轮触接时所述阻尼片对所述惯性蓄能轮产生最大阻力。

所述的自行车，其中，所述阻力变调控制系统还包括与脚驱动链轮连动的偏心轮及椭圆轮，一环绕所述惯性蓄能轮的阻尼带；所述阻尼带端部设置有拉杆，所述偏心轮及所述椭圆轮顶持所述拉杆带动所述阻尼带，对所述惯性蓄能轮产生变化的阻力。

15 所述的自行车，其中，所述阻力变调控制系统还包括与脚踏中轴上的主动链轮连动的从动链轮，与所述从动链轮连动的偏心轮，所述从动链轮与所述偏心轮之间设置有变速器结构，该变速器结构可使所述偏心轮与所述从动链轮同角速旋转，也可使偏心轮以等于所述从动链轮两倍的角速旋转。

所述的自行车，其中，所述阻力变调控制系统包括与所述脚驱动链轮连动的阻力变调  
20 轮，一环绕所述惯性蓄能轮的阻尼带，所述阻尼带的一端部通过一拉丝固定在所述从动轮的圆周上，所述阻力变调轮的圆周上设置有距圆心不等距离的多个调节孔，所述拉丝通过锁件可固定在所述调节孔上。

所述的自行车，其中，所述阻力变调控制系统还包括与脚踏中轴上的主动链轮连动的从动链轮，与所述从动链轮连动的阻力变调轮，所述从动链轮与所述阻力变调轮之间设置  
25 有变速器结构，该变速器结构可使所述阻力变调轮与所述从动链轮同角速旋转，也可使阻力变调轮以等于所述从动链轮两倍的角速旋转。

所述的自行车，其中，其惯性蓄能轮可置于自行车后车轮轮轴处，并与后车轮同轴或异轴设置，所述惯性蓄能轮也可设于自行车脚踏中轴处，其旋转中心与脚踏中轴轴心相同。

所述的自行车，其中，所述可自动调控阻力的惯性蓄能轮结构也可用于完全固定式的  
30 健身车等健身器之上。

所述的自行车, 其中, 脚踏中轴上设有椭圆形链轮及偏心设置链轮, 椭圆形链轮的长轴轴线与所配合的脚踏曲柄的径向中心线间的夹角可在  $90^\circ$  附近; 所述偏心设置链轮的几何中心与所述脚踏中轴在所述链轮平面的中心的直线与所配合的脚踏曲柄的径向中心线间的夹角可在  $90^\circ$  附近。

5 所述的自行车, 其中, 所述自行车的脚驱动中轴上还设置有双脚平行蹬踏与交替蹬踏的蹬踏转换结构, 该蹬踏转换结构包括一固接在脚驱动中轴一侧端上的一棘轮内套, 一与脚踏曲柄相固接的棘轮外套, 该棘轮内套在径向外缘至少一侧设置有一缺口部, 该缺口部边缘设置为卡接肩部, 以及至少一卡接臂设置在同侧棘轮外套上; 所述卡接臂可卡接在所述卡接肩部上, 连动所述棘轮内套与棘轮外套一同旋转。

10 所述的自行车, 其中, 所述棘轮内套径向外缘上相对称的两侧都设置有缺口部, 并且每一缺口部两侧边缘设置为卡接肩部, 并对应设置有两个卡接臂, 所述两个卡接臂可分别/同时卡接在所述缺口部的两侧卡接肩部上。

所述的自行车, 其中, 与所述卡接臂相配合设置有一卡接顶推轮, 所述卡接顶推轮设置在所述棘轮外套中, 所述卡接顶推轮下侧为等径圆弧顶推面, 该等径圆弧顶推面向两侧呈倒八字形延伸为可使卡接臂顶持顶推肩部的第一顶推面, 在第一顶推面上部设有可将卡接臂顶离顶推肩部的第二顶推面。

15 所述的自行车, 其中, 所述蹬踏转换结构的外套上还设置有弹性件, 其向所述卡接顶推轮推压所述卡接臂。

所述的自行车, 其中, 所述自行车的脚驱动中轴还设置有使双脚平行蹬踏与交替蹬踏的蹬踏转换结构, 该蹬踏转换结构包括可与脚踏中轴相固接的内套, 与脚踏曲柄相固接的外套, 在所述外套中相对称地设有两个顶卡牙缺结构, 在所述内套上与顶卡牙缺结构相对应地设顶舌结构, 脚踏曲柄及相连接的外套驱动向旋转时, 所述顶舌结构可卡顶于顶卡牙缺结构中, 使内套及中轴及外套与曲柄一起同步旋转, 且可形成左右脚踏曲柄处于彼此相平行或相交替的  $180^\circ$  的位置关系。

25 所述的自行车, 其中, 所述外套上相对称的两个顶卡牙缺结构中, 可使左、右脚踏曲柄处于相平行的位置的顶卡牙缺结构的相邻左右两侧加设若干顶卡牙缺结构, 通过它们可使脚踏曲柄间处于接近平行的工作位置状态。

所述的自行车, 其中, 所述脚踏曲柄上还设置有一固定孔部, 通过螺栓与所述脚驱动链轮固定。

30 所述的自行车, 其中, 脚蹬上套管可绕脚踏芯轴旋转; 并且所述脚蹬上套管下设置有

一螺纹杆，该螺纹杆与所述脚蹬下部的踏板套管螺接，并通过在所述踏板套管上的一栓孔调节固定所述脚蹬踏板与所述脚踏上套管间的距离。

所述的自行车，其中，所述脚蹬套管上设有可拆卸连接的套管延长部，所述套管延长部处于所述脚蹬下踏板正上方。

- 5 所述的自行车，其中，所述自行车还包括一专用鞋，其包括一鞋面和一鞋底，所述鞋面上设置有一与脚踏上端套管延长部相适配的凹窝部，所述凹窝部用于限制所述脚踏上端套管延长部前后窜移。

所述的自行车，其中，所述凹窝部设置在一独立块上，该独立块的底部设置有活动扣接结构，以及在所述鞋面上设置有对应的活动扣接结构。

- 10 所述的自行车，其中，所述活动扣接结构为按扣。

所述的自行车，其中，所述独立块上还设置有固定绳，以及在所述鞋面上设置有至少两个固定构件，所述固定绳穿越所述固定构件，将所述独立块固定在鞋面上。

- 15 所述的自行车，其中，所述螺纹杆上还设置有一沟槽或顶推面，以及在所述脚蹬踏板套管上设置有孔部，以及卡接件可延伸入所述沟槽或顶推面中，防止所述脚蹬踏板绕所述螺纹杆旋转。

所述的自行车，其中，所述卡接件为一偏心轮固连一柄部，其旋转轴与所述脚蹬踏板套管固连。

- 20 所述的自行车，其中，所述脚蹬含有一勾带销件，该勾带销件枢接于脚踏芯轴之上，在勾带销件内侧端通过至少一连筋与两对称设置的踏块固接，勾带销件同所述连筋相连的内侧端外的其它部分无任何连接件，且与任一其它件离开一空白空间。

所述的自行车，其中，所述脚蹬可与一鞋底相适配，该鞋底具有一内含与所述勾带销件相合的勾带销孔的连接套件，所述连接套件枢接或固定在鞋底上，以及限制枢接的连接套件旋摆角度的限制结构件。

- 25 所述的自行车，其中，所述连接套件设置在所述鞋底的一空凹结构中，并且所述连接套件的高度不超出所述鞋底平面。

所述的自行车，其中，所述连接套件的勾带销孔中设置有弹性结构，使所述勾带销孔强化抓握所述勾带销件。

所述的自行车，其中，所述勾带销至少有一面可与所述两踏块上的蹬踏面相平齐。

- 30 所述的自行车，其中，所述自行车还包括一前避震结构系统；所述前避震结构系统设置在所述前车轮轮轴与所述车架之间，其包括一枢接上管与一枢接下管，所述枢接上管与

所述枢接下管端部枢接在一起，并在该枢接轴上同轴设置有一手力驱动链轮盘；同时，在该枢接上管和枢接下管之间还设置有一弹性支杆。

所述的自行车，其中，所述车架上还设置有调节所述脚驱动轴高低的至少一固定孔，以及一第一调节杆，其下端铰接于所述脚驱动中轴的轴座上，所述第一调节杆上设置有多  
5 个第一调节孔，可与所述固定孔配合固定调节所述脚驱动轴轴座的高度。

所述的自行车，其中，所述脚驱动轴轴座还固连有第二调节杆，其一端固接于所述脚驱动中轴轴座上，另一端枢接在所述车架的前端或后端。

所述的自行车，其中，所述脚驱动中轴轴座上还可铰接两个第一调节杆，每一第一调节杆的另一端部均设置有多第一调节孔，并且所述设于车架上的固定孔设置为多个，所  
10 述第一调节孔分别与不同的固定孔固连，固定调整所述脚驱动中轴轴座的高度。

所述的自行车，其中，所述车架中间立管下设置有一第一套接管结构，所述脚驱动中轴轴座上设有第二套接管，所述第二套接管可插接于所述第一套接管中，并可上下窜移锁固在所述第一套接管的不同高度上。

所述的自行车，其中，其上设有手驱动链轮的手驱动摇臂与处于前叉上的前驱动轴座  
15 枢接；并在所述前驱动轴座上设置有前、后刹车装置，其刹车手柄部可越过所述手力驱动链轮盘以便于握持。

所述的自行车，其中，所述前驱动轴座与前叉上端通过一调节机构连接，该调节机构包括一内套管和一外套管，所述外套管上设置有调节栓孔，所述内套上设有锁固沟槽，通过螺栓调节固定所述内套管与所述外套管的套接深度。

20 所述的自行车，其中，所述前驱动轴座与所述外套管固连，所述前叉上端为所述内套管，所述内套管与所述外套管之间螺接。

所述的自行车，其中，所述内套管上设置有防滑沟槽，以及一防滑片，所述防滑片一端与所述外套管枢接，另一端设置有固定孔，可与所述外套管固接，其边缘穿过所述外套管上的开口部可嵌入所述防滑沟槽中，防止所述前驱动轴座与前叉间的相对滑动；在所述  
25 防滑片外侧附近设有拆装用小孔。

所述的自行车，其中，所述前驱动轴座前端设有一变速调控装置，该变速调控装置既含有可用手指勾拨换位的第一调控把柄，还含有可用手指背部推拨换位的第二调控把柄，第一、第二调控把柄的长度与形状可绕过所述前驱动链轮以方便手指勾推拨动，所述整个变速调控装置可与所述刹车闸把结构复合设计为一体。

30 所述的自行车，其中，所述前、后刹车装置还包括设置在所述前驱动摇臂上的驱动把

手上的制动手柄，该制动手柄的一端部与所述驱动把手固连，其中部可按压在与所述手驱动把手芯轴同轴连接的主动圆盘上，该主动圆盘侧端设置有第一弹性恢复件，以及一抽拉连线连接到处于所述手驱动摇臂中间部位的一从动圆盘上；该从动圆盘侧端设置有第二弹性恢复件，通过所述抽拉连线使所述从动圆盘产生位移；一钳形制动臂的腰部枢接于所述前驱动轴座上，所述钳形制动臂由外侧推臂和内侧拉臂组成，所述外侧推臂和内侧拉臂跨越所述从动圆盘设置，所述从动圆盘的外缘可与所述钳形制动臂的外侧推臂触接，通过推动外侧推臂带动内侧拉臂旋转，进而带动与内侧拉臂相连的刹车线运动。

所述的自行车，其中，在前驱动轴座上同时设置联动刹车装置，该联动刹车装置的刹车手柄上设置有一突起部，其可按压在所述钳形制动臂的内侧拉臂上，使所述钳形制动臂旋转。

所述的自行车，其中，所述手驱动把手芯轴可通过一与其相固接的可调端管与前驱动摇臂相连接，所述可调端管可在圆周方向上相差  $180^\circ$  的两种角度位置关系上变换，套接锁固在前驱动摇臂的端部上，并使所述驱动把手芯轴完全相平行，所述可调端管上可设锁孔及锁固结构件。

所述的自行车，其中，所述可调端管上可  $180^\circ$  相完全对称地设若干纵向分布的两排卡止锁孔结构，所述卡止锁孔结构均可与所述手驱动摇臂上的卡销结构相卡接配合，所述卡销结构内设有顶推弹性件，所述可调端管上可最少设两个  $180^\circ$  完全对称分布的卡止锁孔。

所述的自行车，其中，所述前轮驱动系统还包括一轴传动结构，该轴传动结构包括一传动轴，其设置在所述手力驱动齿轮盘与所述前轮轮轴之间的套管内，其两端分别设置有一第一和第二锥形齿轮，所述第一锥形齿轮与所述手力驱动摇臂轴上设置的第三锥形齿轮咬合，所述第三锥形齿轮可与所述手力驱动齿轮盘重合设置，其第二锥形齿轮与所述前轮轮轴上的第四锥形齿轮咬合，所述传动轴也可设置为上轴管与下轴管，上下轴管轴向插接，彼此间只能发生轴向的相对移动。

所述的自行车，其中，所述第三锥形齿轮、第一锥形齿轮及所述传动轴的上轴管可分别枢接于前驱动轴固定座及其下面相固接的调位连接套管中，所述前驱动轴固定座与所述调位连接套管可带动所述第一、第三锥形齿轮及所述传动轴上轴管一起上下串移一定的高度，所述调位连接套管可锁接在所述手力驱动齿轮盘与所述前轮轮轴之间的套管上端的不同高度的位置上。

所述的自行车，其中，所述前轮驱动的轴传动结构可独立地并设于现有技术中的前轮

避震结构系统的侧面。

所述的自行车，其中，所述轴传动结构可与避震结构同时设置为一联合结构，所述联合结构包括将所述传动轴也可设置为上轴管与下轴管，上下轴管轴向插接，彼此间只能发生轴向的相对移动，并将所述手力驱动摇臂轴与所述前轮轮轴之间的套管设置为上、下外套管，所述传动轴的上轴管与所述手力驱动摇臂轴与所述前轮轮轴之间的上外套管枢接固连，所述传动轴的下轴管与所述手力驱动摇臂轴与所述前轮轮轴之间的下外套管枢接固连，并且在所述传动轴上轴管与下轴管中以及所述手力驱动摇臂轴与所述前轮轮轴之间的为上、下外套管中分别设置有减震弹簧等弹性件。

所述的自行车，其中，所述传动轴上轴管下部设为活塞结构，相应的传动轴下轴管设有活塞管的结构或液压油缸的结构。

所述的自行车，其中，所述联合结构的结构形式还可为只在一侧所述套管中设避震结构件，在另一侧所述套管中不设避震结构件而只设轴传动结构件。

所述的自行车，其中，所述自行车还可设置在一固定支架上，所述支架包括一底架，一使前后轮连动的传动件，一后车轮支撑部；所述后车轮支撑部支撑固定所述自行车的后车轮的轮轴，以及至少一第一和第二传动轮分别与所述前、后车轮触接传动，该第一及第二传动轮的枢轴固定在所述底架上，并与所述传动件连动。

所述的自行车，其中，所述底架上的所述第一和第二传动轮之间的间距可调整，其调整结构包括前、后套管相套接，以及所述套管上的紧固件用于固定所述前后套管。

所述的自行车，其中，所述自行车还设置在一固定支架上，所述支架包括一底板，一绕所述底板运动的传动结构，一前车轮限制架，限制所述自行车的前车轮旋摆；一后车轮支撑架支撑固定所述自行车的后车轮的轮轴，以及所述传动结构与所述前、后车轮触接连动。

所述的自行车，其中，所述前车轮限制架，后车轮支撑架，可方便地折叠与撤下，所述绕底板运动的传动结构可为一人们能在其上做跑车运动的传动带，所述固定支架还含有跑步运动的扶手结构。

所述的自行车，其中，所述前车轮的轴皮外延形成小轴径的飞轮安装部，一低齿数的前车轮飞轮旋接固定在该飞轮安装部上，所述前车轮飞轮的轴向剖面有一凹部，所述飞轮的齿牙设置在该凹部内，所述飞轮的顶卡结构、滑动配件结构设置在所述凹部的侧边。

所述的自行车，其中，所述飞轮的内套结构可与前车轮轴皮合为一体。

所述的自行车，其中，所述鞍座内设置有骨架，其表面设置有软垫材料，所述鞍座骨

架后面的主体部分高于鞍座骨架前面的前凸部分。

所述的自行车，其中，所述鞍座内设置有骨架，其表面设置有软垫材料，该鞍座骨架设置为两部分，其间通过一枢轴枢接。

本发明所提供的一种多功能健身自行车，由于采用了阻力可自动变调的惯性蓄能轮，  
5 其可使整个健身自行车在较低速运动的情况下仍可储备较大的运动能量，且运动阻力可随驱动力自动地成正比增加，从而使锻炼者即使选择面对较大的运动阻力时仍能很平稳地进行锻炼驱动。

本发明的另一方面，通过设置内置前驱动轴的前避震结构系统，该车在采用手驱动装置时仍能很好地实现前轮的避震性，从而使其路面通过性及乘骑舒适性均更好。

10

#### 附图说明

图 1A 和图 1B 为本发明的所述多功能健身自行车的左侧和右侧示意视图；

图 2A 和图 2B 所示为本发明的所述多功能健身自行车的惯性蓄能轮的阻力变调控制系统的不同角度结构示意图；

15 图 2C 和图 2D 为本发明的所述多功能健身自行车的惯性蓄能轮的阻力变调控制系统的另一实施例的不同角度的结构示意图；

图 3A 和图 3B 为本发明的所述多功能健身自行车的惯性蓄能轮的不同安装方式的结构示意图；

图 4A 和图 4B 为本发明所述多功能健身自行车的惯性蓄能轮的阻力变调控制系统的第  
20 三实施例的不同角度的结构示意图；

图 5A 和图 5B 所示为本发明所述多功能健身自行车的惯性蓄能轮的阻力变调控制系统的第四实施例的不同角度的结构示意图；

图 6A 和图 6B 为本发明所述多功能健身自行车的惯性蓄能轮的阻力变调控制系统的第五实施例的不同角度的结构示意图；

25 图 7A~图 7C 为本发明的所述多功能健身自行车的中轴链轮盘的用于阻力变调的不同安装结构的示意图；

图 8A~图 8C 分别示出的是本发明的所述蹬踏转换结构的不同状态以及剖视图；

图 8D 和图 8E 示出的是图 8A~图 8C 中所示的蹬踏转换结构安装链轮盘后的背侧及剖视结构图；

30 图 8F 示出的是图 8A~图 8E 所示蹬踏转换结构中的卡接顶推面的外形放大图；



图 8G 和图 8H 则示出的是本发明的图 8A~图 8F 中所示蹬踏转换结构中的脚驱动中轴棘轮内套的不同角度示意图;

图 9A~图 9D 所示分别为本发明的所述蹬踏转换结构的第二实施例中的脚踏曲柄及其剖视, 以及脚驱动链轮盘的配合示意图;

5 图 9E~图 9G 所示分别为本发明图 9A~图 9D 所示实施例中的顶卡牙缺结构的设置实施例示意图;

图 10A 和图 10B 所示为本发明的所述多功能健身自行车的脚蹬剖视结构视图;

图 10C~图 10G 所示为本发明的所述多功能健身自行车脚蹬调整结构的各组成结构示意图;

10 图 11A~图 11C 则为本发明的所述多功能健身自行车的脚蹬的第二实施例的不同角度示意图;

图 12A 和图 12B 为与本发明图 11A~图 11C 所示脚蹬相适配的鞋的不同角度示意图;

图 13A~图 13F 所示为本发明的所述多功能健身自行车的所采用的一种鞋面结构不同状态示意图;

15 图 14A 和图 14B 为本发明的所述多功能健身自行车的带前避震系统及手力前驱动系统的两个实施例的示意图;

图 15A~图 15D 所示为本发明的所述多功能健身自行车的对脚踏中轴高度调整的不同实施例的示意图;

20 图 16A 和图 16B 为本发明的所述多功能健身自行车的前避震系统的第一实施例的剖面示意图, 其中, 图 16B 为图 16A 的局部放大图;

图 16C 和图 16D 为本发明的所述多功能健身自行车的前避震系统的第二实施例的剖面示意图, 其中, 图 16D 为图 16C 的局部放大图;

图 17A~图 17C 所示为本发明的所述多功能健身自行车的前避震及驱动系统的其他实施例的示意图;

25 图 18A~图 18D 所示为本发明的所述多功能健身自行车的前驱动齿轮的安装结构以及其与制动手柄的位置结构示意图;

图 19A 和图 19B 为本发明所述多功能健身自行车的制动控制传动的结构示意图;

图 20A~图 20D 所示为本发明的所述多功能健身自行车的前叉立管上的调节结构示意图;

30 图 21A~图 21C 所示为本发明所述多功能健身自行车的不同固定方式的实施例示意

图;

图 22A 和图 22B 所示为本发明的所述多功能健身自行车上的前车轮轮轴上的小飞轮的不同实施例的结构剖视示意图;

图 23A~图 23F 所示为本发明的所述多功能健身自行车的鞍座的不同实施例改进示意图。

### 具体实施方式

以下将对本发明的各较佳实施例进行详细描述。

本发明的一种多功能健身自行车 200, 如图 1A 和图 1B 所示的, 它至少包括前、后车轮 111、112, 鞍座 220, 车架 330, 手脚动力驱动系统等组成, 所述车架 330 用于支撑连接所述前、后车轮、鞍座和前叉 990 等, 所述手脚动力驱动系统至少包括一脚蹬 440, 一脚驱动链轮 550, 该脚驱动链轮 550 通过一脚踏曲柄 551 与所述脚蹬 440 连接; 所述手脚动力驱动系统还包括一前轮驱动系统, 该前轮驱动系统包括一手驱动链轮 991, 该手驱动链轮 991 通过一与前叉一体设置的摇臂 992 驱动, 所述前驱动摇臂枢接在前驱动轴座 993 上, 并驱动所述前车轮 111; 所述自行车上还可设有阻力可自动变调的惯性蓄能轮 660、阻力变调控制系统、可内置传动轴的前避震结构系统等, 以及脚驱动中轴变位结构。通过采用上述特殊结构, 其可使整个健身自行车在较低速运动的情况下仍可储备较大的运动能量, 从而使锻炼者即使选择面对较大的运动阻力时仍能很平稳地进行锻炼驱动, 内置前驱动轴的前避震结构系统, 使该车在采用手驱动装置时仍能很好的实现前轮的避震性。所述阻力变调控制系统在所述自行车的驱踏状态下可以自动调节所述惯性蓄能轮的运动阻力。

本发明所述的多功能健身自行车, 其中所述的惯性蓄能轮 660 设置在健身自行车后车轮上部的斜立管 331 之上或在健身自行车的脚驱动轴轴座 332 之上, 在该惯性蓄能轮的中心部分设蓄能轮驱动飞轮 661, 该蓄能轮驱动飞轮 661 与所述惯性蓄能轮同轴固定一体旋转, 并通过链条与健身自行车后车轮 112 上的后轮驱动链轮 113 相连接。当乘骑锻炼时, 人体双腿等的驱动力通过驱动中轴右侧上的脚驱动链轮 550 和驱动链条 552 传到后轮同侧的后轮驱动飞轮 114 之上, 该后轮驱动飞轮 114 等带动后车轮旋转, 从而使车前进, 在此同时设置在后轮上的后轮驱动链轮 113 亦将旋转, 并通过传递链条 662、蓄能轮驱动飞轮 661 等将动力传递给所述惯性蓄能轮 660 并带动其一起旋转, 而在该惯性蓄能轮 660 的外缘圆周等处设置阻尼带 771 结构, 该阻尼带 771 为所述阻力变调控制系统的主要组成部分, 其绕所述惯性蓄能轮 660 设置, 根据其紧绷程度对所述惯性蓄能轮产生摩擦阻力, 并通过

一系列传递系统和自动变调结构产生变化的阻力，使锻炼者在不同蹬踏位置和蹬踏速度时获得不同的运动阻力，以实现即使在车速很低的情况下仍可均衡的运动，从而收到较好的锻炼效果。

为使所述惯性蓄能轮 660 在质量较小的情况下储备较多的动能，可尽可能地增大后车轮 112 中心轴上的后轮驱动链轮 113 与所述惯性蓄能轮 660 中心一侧上的蓄能轮驱动飞轮 661 间的加速传递比，即可使后轮驱动链轮 113 的齿数尽可能多些，而蓄能轮驱动飞轮 661 上的齿数尽可能少些。若有必要亦可加设一组中间加速传递链轮及中间加速轴等结构。

在本发明的所述多功能健身自行车 200 的惯性蓄能轮 660 的周缘开槽内可径向设若干对称分布的槽孔 663，如图 2A 和图 2B 所示的，在槽孔 663 之中设有 T 形飞块 664，T 形飞块 664 在离心力和重力等作用下可在槽孔 663 之中做沿惯性蓄能轮径向方向上的移动。在惯性蓄能轮 660 外端的内缘可沿圆周设能限定 T 形飞块外侧端部分只沿惯性蓄能轮径向方向进行运动的圆周开槽，T 形飞块外侧端圆周部分 665 的形状可为与圆周开槽曲率相近同的弧形条块形状，该弧形条块部分与处于惯性蓄能轮径向槽孔 663 中的连杆部分 666 一起共同构成在离心力及重力等作用下只沿惯性蓄能轮 660 的径向进行移动的 T 形飞块。惯性蓄能轮外周上的阻尼带 771 可将各 T 形飞块均包于其内侧，当惯性蓄能轮 660 以一定的速度旋转时，在离心力的作用下各 T 形飞块均将进一步顶压阻尼带 771。从而可自动地增大摩擦阻力带对整个惯性蓄能轮 660 的运动阻力，惯性蓄能轮 660 的转速越大，可新增加的运动阻力越大，且该阻力的大小可随惯性蓄能轮转速的增减而同时迅速的增减。

当人们采用双脚近相平行的方式进行有手驱动配合的或无手驱动配合的锻炼时，由于双脚下踏时的力量明显较大，动力将使惯性蓄能轮做加速运动，此时由于各 T 形飞块 664 以更大的离心力推顶阻尼带 771。这样，阻尼带 771 也使整个惯性蓄能轮 660 受更大的摩擦阻力，此时双脚感受到的运动阻力亦会同时增大，使人不会因运动阻力不够大而有发空的感觉。

当双脚同时处于向上勾带做功的位置时由于动力会明显变小，在阻尼带的作用下惯性蓄能轮的转速亦会较迅速下降，此时各 T 形飞块对阻尼带 771 的顶推力亦会迅速变小，同样阻尼带对整个惯性蓄能轮的运动阻力亦变小，从而使双脚感受到的运动阻力亦变小，并使双腿顺利、有效地进行勾带的做功运动和通过相应的位置与运动行程，以重新进行新一周的蹬踏等驱动。这样，在整个运动过程中都非常均衡，可以使骑速很慢。

在只以双脚进行交替的蹬踏做功等驱动方式时，双脚在圆周不同的角度位置上，向健身车惯性蓄能轮提供的动力亦会有所不同甚至也会相差较大。与前述的情况相同，T 形飞

块亦能对动力的变化迅速进行反映并使人们对阻力的承受与感受更适当,使整个运动更顺畅,锻炼与健身的效果更好。

T形飞块外端弧形条块外缘的中间部分可为具有一定的相应曲率的弧形结构形状。在弧形中间部分外侧,弧形条块外缘的两端设过度性的弧面,这种结构形状及设置方式可使各离心飞块与阻尼带 771 之间形成较最佳的接触与受力关系。

在每个径向槽孔 663 靠近惯性蓄能轮圆心的底端部均与惯性蓄能轮 660 的轴心线相平行地设有通气孔 667, T 形飞块 664 在径向槽孔 663 中做往复运动时所述通气孔 667 可使空气方便地进出径向槽孔 663, 从而不使 T 形飞块的径向运动过多地受所述槽孔内空气压力变化的影响。根据需要, 起上述相同作用的通气孔亦可设于 T 形飞块等结构的适当位置上。在 T 形飞块 664 的下面可设起缓冲作用的弹簧等结构物。其可避免 T 形飞块 664 与惯性蓄能轮 660 之间产生不应有的碰击与噪音。在两个相邻的 T 形飞块之间可沿径向方向加设限位螺栓 668, 限位螺栓 668 可沿径向旋固在惯性蓄能轮 660 之上, 其可限定整个 T 形飞块的最大分离行程。

本发明所述的多功能健身自行车上, 所述运动阻力随转速自动变调的惯性蓄能轮 660 上还可采用下面的较更简单的结构形式, 如图 2C 和图 2D 所示的, 即在惯性蓄能轮 660 外周缘较深的凹形开槽中完全对称、完全等距地设若干条弧形的在离心力、重力等的作用下可绕其一端上的转轴进行旋转、张起的离心飞块 669, 在每个离心飞块 669 可张起摆动的一端的内侧与惯性蓄能轮 660 外围凹槽的内底圆面之间可设一顶推弹簧 670 等结构, 绕各离心飞块 669 的外围设阻尼带 771, 当惯性蓄能轮 660 以较大速度旋转时, 各离心飞块 669 或其他减冲击结构物均将在离心力等力的作用下绕其一端上的转轴 676 摆动、张起, 从而进一步推压外面的阻尼带 771, 使整个惯性蓄能轮 660 的运动阻力增大, 相反, 当惯性蓄能轮 660 以较小的速度旋转时, 各离心飞块 669 可能产生的外向摆动及对阻尼带 771 的顶推力均将减小, 整个惯性蓄能轮 660 受到的运动阻力亦将减小, 顶推弹簧等减冲击结构物的作用在于不使各离心飞块 669 在重力及阻尼带 771 的推压下直接敲击惯性蓄能轮。通过上述结构, 所述健身自行车在慢骑时可以均衡的连续蹬骑, 以便在小的空间内实现高效的健身作用。

本发明所述的多功能健身自行车上的惯性蓄能轮既可设于自行车的脚驱动中轴位置处, 也可设于自行车的前后车轮轮轴及其附近处:

其一, 将含阻力变调机构的惯性蓄能轮直接固定设于自行车后车轮 112 的轴皮之上, 如图 3A 所示, 此时, 惯性蓄能轮 660 与自行车后车轮 112 一起做同角速度的圆周旋转,

其上的离心飞块 669 在离心力等力的作用下将向外推压可固接于车架等上的阻尼带 771 等结构,后车轮 112 的转速越高,带动离心飞块 669 等同速旋转所产生的离心力越大,从而自动地产生更大的摩擦阻力,此结构的特点是结构设置较简单,但若自行车的车速及后轮转速较低时,飞块能产生的离心力会较小,其自动增变阻力的幅度会较小,整个结构的效能会较低,但其能起到对整个自行车自动限速的作用,此时若需要实现较大的运动阻力,可通过调节阻尼带 771 与惯性蓄能轮间接接触面的形态形状等结构来实现。

其二,将含阻力变调机构的惯性蓄能轮 660 设于与自行车后车轮相独立的使其可实现更高转速的某一结构之上,如图 3B 所示的,惯性蓄能轮 660 比后车轮更高的转速可直接通过脚踏中轴处较大的脚驱动链轮 550' 及传递链条 552' 来实现,也可通过其它变速调节机构而使惯性蓄能轮 660 的转速大大地高于后车轮 112 的转速,从而使其上的离心飞块结构可在较大的旋转速度下产生较强的离心力,并推压同样设置于后车架等结构之上的阻尼带 771 等结构产生较大的运动阻力,此结构及其配合系统会较复杂一些,但整个结构系统的功能会更好。

为确保本发明多功能健身自行车在锻炼乘骑时能较稳定地提供与动力相较对称的阻力,在其上所设能够与脚驱动力同步协调变化的阻力变调控制系统的较具体结构还可为:如图 4A 和图 4B 所示,在自行车中部立管 333 或前端下斜管等车架管上设一旋转轴结构 335。在旋转轴结构 335 的一端可设一较小的传动链轮结构 336,与之相对应,在自行车脚驱动中轴 555 之上的右侧靠近中间的位置上设与上面的传动链轮结构 336 的齿数相同的主动链轮结构 337,在主动链轮结构 337 的外端同轴固连所述脚驱动链轮 550。且主动链轮结构 337、脚驱动链轮 550 与一侧的驱动曲柄之间通过脚驱动中轴 555 等结构可完全固接在一起,彼此之间不发生任何位置、角度等的相对改变。而在上面的旋转轴结构 335 的左侧可固定装接一边缘与中心非等距的偏心轮 772。一推杆结构 773,其一端部设置在所述车架的中部立管 333 或前端下斜管上,该推杆结构 773 的中部抵靠在所述偏心轮 772 上,并且在该推杆结构 773 的若干位置上可通过钢丝、抽拉丝、铁链或弹簧等结构与所述惯性蓄能轮 660 外缘上的阻尼带 771 等相连,在推杆结构 773 的上端处可连接一回位弹簧,将该推杆结构 773 可以拉靠在所述偏心轮 772 上。一侧脚踏曲柄处于最佳驱动发力位置时,所述偏心轮 772 的最远端将处于推开所述推杆结构 773 的位置,从而使其产生最大的角度位移,相应的所述推杆结构 773 的下端将对阻尼带 771 产生最大的拉动,从而使其向所述惯性蓄能轮 660 也向整个驱动系统提供最大的运动摩擦阻力。相反,当对应脚踏曲柄处于最难驱动发力的工作位置时,偏心轮 772 应旋转至正好以最短(最近)的外缘边面顶推推

杆结构 773 的上端, 从而使其产生最小的角度位移, 相应的推杆结构 773 的下端将对阻尼带 771 产生最小的拉动, 从而使其向惯性蓄能轮 660 也向整个驱动系统提供最小的运动摩擦阻力。上述结构主要针对平行蹬踏状态, 为适应双脚交替驱动的需要, 在偏心轮处也可同时设置椭圆形轮, 所述推杆结构可选择顶持于偏心轮或椭圆轮之上, 从而可以在一个蹬踏周期内实现两次改变阻尼带的松紧关系, 即可实现交替蹬踏状态下的均衡阻力。

为适应采用磁控阻力系统时对阻力“自然”变调的需要, 可在偏心轮 772 的下端沿车架中间立管轴线的方向设一上端带有滚轮结构的推拉杆 672, 如图 5A 和图 5B 所示的, 所述轴承结构为在该推拉杆顶端设置的一滚轮 673, 与所述偏心轮 772 切向触接传动; 在所述推拉杆 672 的下端可设磁性阻尼片 671, 在推拉杆 672 的中间部分可设有固定于车架中部立管 333 之上的带竖直导孔的上下两导板结构 674、675, 推拉杆 672 可正好穿过两  
10 竖直导孔并延其所确定的方向上下移动, 在推拉杆 672 中间适当的位置上可加设一弹簧推板或弹簧推杆结构 31, 在该结构 31 的下面与下端的下导板结构 675 之间可设装一能始终可使推拉杆 672 自然上移的顶推回位弹簧结构 32。

与前面所述的工作原理相同, 当脚踏曲柄 551 处于最佳驱动发力的工作位置时, 凸  
15 轮结构应旋转至正好以最长(最远)处的外缘工作面顶推推拉杆 672 上端的轴承结构, 并使轴承结构带动整个推拉杆 672 做最大尺寸的下移, 从而使推拉杆 672 下端的磁力阻尼片 671 可处于与铁制的惯性蓄能轮最近的位置, 并产生最大的磁阻力和运动阻力。相反, 当脚踏曲柄 551 处于最难驱动发力的工作位置时, 偏心轮 772 应旋转至正好以最短(最近)处的外缘工作面顶推推拉杆 672 上端的轴承结构, 而使整个推拉杆 672 下端的磁性阻尼片  
20 671 等结构处于最上端位置并离铁制惯性蓄能轮 660 最远, 从而产生最小的磁吸力与运动阻力, 所用回位弹簧的推张弹力在其工作的任何位置与状态时, 都应大于该位置与状态时所述磁性阻尼片 671 与铁制惯性蓄能轮 660 间的吸引力, 以确保磁铁和整个推拉杆 672 始终具有自动上移的趋势与能力。在车架竖立管左侧的适当位置上还可设一限位结构, 其可使所述磁力阻尼片 671 在任何情况下无法与铁制的惯性蓄能轮 660 相接触。根据需要,  
25 所述偏心轮也可为椭圆形轮, 以适应双脚交替蹬踏驱动的需要。

根据需要为实现上述变调的目的, 可在从动链轮 557 与偏心轮 772 之间设一内变速器结构, 该内变速器借动手动等调控结构可使从动链轮 557 与偏心轮之间完全同角速度旋转, 也可使偏心轮 772 的角转速比从动链轮 557 的角转速高一倍地旋转, 从而适应双脚平行驱动与双脚 180° 交替驱动间不同情况及其之间相互转化的需要。

30 为实现此多功能健身自行车的锻炼乘骑阻力可随脚踏曲柄 551 的运行角度的变化而

自动地进行调整,即使当双脚相平行地用力下踏时,惯性蓄能轮 660 所受的摩擦阻力相应增大,而双脚相平行地向上提带做功时,惯性蓄能轮 660 所受的摩擦阻力相应地减少,可在脚驱动中轴 555 上加设一主动链轮 556,如图 6A 和图 6B 所示的,相应地在车架中间立管之一定高度上亦加设与主动链轮 556 齿数相同的从动链轮 557,在车架中间立管上与所  
5 述从动链轮 557 同轴可加设一阻力变调轮 558,在阻力变调轮 558 的侧面可设若干距轮的旋转中心不等距的若干调节孔 559,通过螺栓梢做为锁件与不同调节孔 559 相配合可调节不同旋加阻力。阻尼带 771 的一端可通过一拉丝接于螺栓梢之上,当乘骑使用时,脚踏曲柄 551 及脚驱动中轴 555 的旋转将通过主动链轮 556、链条 560、从动链轮 557 带动阻力  
10 阻力变调轮 558 与脚踏曲柄 551 同角速度运动,从而使固定于阻力变调轮 558 侧面某一位置上的调节螺栓梢周期性地与脚踏曲柄运动同节奏、并相应地拉动调节钢丝 20 使其以不同的力量拉动摩擦阻力带,从而使乘骑者面对不同的运动阻力。

当用双脚用力下踏时摩擦阻力同步增大的连动关系可通过链条在主动链轮 556 和从动链轮 557 之上搭挂位置的选择来实现。

通过选择距旋转中心不等距上的不同的调节孔 559 来固定调节螺栓梢可改变对调节  
15 钢丝 20 的拉放幅度,从而使整个阻尼带 771 阻力变调的范围(最大阻力与最小阻力间的跨度)可根据乘骑锻炼的不同情况与需要进行选择与确定。

为适应人们从双脚相平行地同时蹬踏或勾带的驱动变为双脚相差  $180^\circ$  地交替驱动后,上述阻力变调过程能够相应的变为在脚踏曲柄驱动  $180^\circ$  时,阻力即进行一定增减,可在前述的从动链轮 557 的外侧与之同轴地加设一齿数为其半数的小从动链轮 557',相应地可同时加设拨链变速器结构,以使链条 560 可在大小从动链轮间变跳挂接,当链条带  
20 动齿数减半的小从动链轮 557' 旋转时,即可使进行  $180^\circ$  交替驱动的左、右任何只脚在最佳的蹬踏用力位置时,阻力调节系统均可向惯性蓄能轮提供最大的摩擦阻力,相反在最佳的用力驱动位置时,调节系统均向惯性蓄能轮加最小的摩擦阻力。如图 6B 所示。

根据需要为实现上述变调的目的,也可不加设小从动链轮 557' 和拨链变速器等结  
25 构,而在从动链轮 557 与阻力变调轮 558 之间设一内变速器结构,该内变速器借动手动等调控结构可使从动链轮 557 与阻力变调轮 558 之间完全同角速度旋转,也可使阻力变调轮 558 的转速比从动链轮 557 的转速高一倍地旋转,从而适应双脚平行驱动与双脚  $180^\circ$  交替驱动间不同情况及其之间相互转化的需要。

上述脚踏曲柄 551 的角度位置与阻力变调轮 558 以及其上的螺栓梢等结构的相互位  
30 置关系,可通过改变链条 560 在各链轮上的搭挂位置等来实现。

为实现均衡驱动所述健身自行车 200 并达到更好的锻炼效果, 在所述健身自行车的脚驱动轴座 332 之上采用普通圆形链轮 550 的同时还可考虑采用非圆形的驱动链轮结构 553, 如图 7A 所示的。所述非圆形驱动链轮结构 553 首先可考虑为椭圆形的链轮结构, 此时脚驱动中轴仍可据于椭圆形链轮长短轴的中心, 而一侧驱动曲柄的中心线与椭圆形的长轴间的夹角可在  $90^\circ$  及其附近。这种结构设置适于左、右驱动曲柄之间为固定的  $180^\circ$  角位关系的自行车。

在所述脚驱动中轴的一侧可偏心置装正圆形或其他形式的驱动链轮 554, 如图 7B 及图 7C 所示, 即使脚驱动中轴处于正圆形或其他形式的驱动链轮 554 的非中心位置, 具体偏置尺寸可视情况确定, 所述偏心设置的链轮的几何中心与所述脚踏中轴在所述链轮平面上的中心的连线与所配合的脚踏曲柄的径向中心线间的夹角可在  $90^\circ$  度附近。在采用上述特殊结构链轮与设置方式的脚驱动中轴 555 的右侧也可同时加设中心与该驱动中轴 555 的中心完全重合的普通圆形脚驱动链轮 550。

上述两种特殊的结构方式间亦可联合使用, 如图 7C 所示, 既在同一脚驱动中轴 555 的右侧设置椭圆形链轮以适应左、右脚踏曲柄间处于  $180^\circ$  的工作位置的需要, 也可同时偏心设置正圆形的或其他形式的链轮, 以适应左、右脚踏曲柄间处于相平行的工作角度关系的需要。本发明的所述健身自行车所述脚踏曲柄在设置为  $180^\circ$  时, 即所谓的交替蹬踏结构, 此时蹬踏用力在一个周期内即所述脚驱动链轮 550 旋转一周情况下, 有两次脚部处于特别有力蹬踩的位置, 因此设置链轮对称称为椭圆形; 而在平行蹬踏状态时, 即所述两脚踏曲柄  $0^\circ$  或近似  $0^\circ$  时, 脚蹬踏方便用力的位置在一个周期内只有一次, 因此需要偏心装置正圆形或偏心链轮, 上述情况中仍可再加设中心与所述脚驱动中轴 555 的中心完全重合的正圆形脚驱动链轮 550。

采用上述特殊的链轮设置方式时, 所述驱动链条 552 之上应加设张紧轮等结构, 在所述脚驱动链轮 550 附近应设拔链器等结构, 以实现驱动链条 552 的张紧收放及在不同驱动链轮之间的变换。

上述各种实现阻力可变调的结构方式, 包括可实现自动变调阻力的惯性蓄能轮系统、偏置链轮结构等均可应用于完全固定的健身车等健身器材之上。

本发明的所述多功能健身自行车, 所述脚驱动中轴与左右脚踏曲柄 551 之间设置有可使双脚平行蹬踏与交替蹬踏的蹬踏转换结构 810, 如图 8A 至图 8H 所示的, 所述蹬踏转换结构 810 包括一固接在脚驱动中轴一侧端上的一内套管 811, 其与所述脚踏曲柄相连的棘轮外套 812 可相对活动, 通过所述蹬踏转换结构在预定位置上锁固, 以实现不同脚踏曲



柄的平行 360 度或交替 180 度设置。所述内套管 811 在径向外缘相对称的两侧设置有缺口部 813, 该每一缺口部 813 的两侧设置有卡接肩部 814, 并对应在所述同侧棘轮外套 812 上设置有两个卡接臂 815, 端部可卡接顶持在所述卡接肩部上, 从而锁固所述内套管 811 与所述棘轮外套 812 在预定的位置上, 即所述脚踏曲柄平行设置或交替设置。

5        在所述棘轮外套 812 上与所述两卡接臂 815 相配合还设置有一卡接顶推轮 816, 所述卡接顶推轮 816 下侧为等径圆弧顶推面, 该等径圆弧顶推面向两侧呈倒八字形延伸设置为可使卡接臂顶持顶推肩部的一第一顶推面 817, 在该第一顶推面 817 上部设置有可将卡接臂顶离顶推肩部的一第二顶推面 818。在所述棘轮外套 812 上还设置有弹性件, 对应每一个卡接臂设置, 该弹性件可以将所述卡接臂 815 向所述卡接顶推轮 816 推压, 这样, 所述  
10        卡接顶推轮 816 才会在旋转过程中将所述两卡接臂单侧或同时两侧与所述卡接肩部顶持锁固, 需注意的是, 因为脚踏方向一般是向前单向蹬的, 因此, 在单侧顶持时需要锁固所述脚踏曲柄符合运动方向。在所述棘轮外套上在所述卡接顶推轮 816 的另一侧也设置有把柄可以对所述卡接顶推轮施力旋动, 并且可以预先设置标识, 设施一正确的单侧固定点和一双侧固定点即可。

15        同时, 因为相对称的在所述内套管上设置所述缺口部, 根据所述脚踏曲柄的不同位置, 所述两脚踏曲柄就可以设置为: 在所述两脚踏曲柄为平行位时, 拨把柄到单侧为平行蹬踏可单向后滑, 到两侧锁固为平行蹬踏完全锁固 (即不能单向后滑); 在所述两脚踏曲柄呈 180 度交替蹬踏位置时, 拨把柄到单侧锁固则为交替蹬踏可单向后滑, 到两侧锁固则为交替蹬踏完全锁固 (即不能单向后滑)。

20        在使用时, 只要搬动外面的把柄就可使整个结构发生相应的功能转变, 既可方便地使内外套间完全锁止为一体又可方便地使彼此间共同形成棘轮的结构形式与能力。

在所述内套管 811、棘轮外套 812 的外端可加设圆形或其他形式的端盖结构, 从而使整个棘轮结构完全封合为一体。

25        整个蹬踏转换结构若处于左侧的脚驱动曲柄与脚驱动中轴之间位置时, 其整体结构与局部结构的设置等可根据需要做相应的调整 (如棘轮内套上不需再设链轮及其相关结构), 但整体结构可基本近同。

30        本发明的所述多功能健身自行车, 在其脚驱动中轴 555 的侧端还可设置所述蹬踏转换结构 810 的另一实施例, 如图 9A~9G 所示的, 右脚踏曲柄 551 的一端可连接脚蹬, 另一端固接一可变调所述两脚踏曲柄角度的蹬踏转换结构的棘轮外套 812, 棘轮外套 812 的内侧可设有在圆周分布上完全相对称, 即彼此在圆周上进行 180° 对应分布的两个顶卡牙缺

结构 819, 在棘轮外套 812 之中的棘轮的内套结构 811 的中心可与脚驱动中轴 555 两端的  
梢形方头相紧密配合。在棘轮内套结构 811 的外缘圆周的适当位置上设有顶舌结构 820,  
通过完全对称分布的棘轮外套 812 中的两个顶卡牙缺结构 819 与棘轮内套结构 811 上的顶  
舌结构 820 相配合, 可使右脚踏曲柄 551 具有方便迅速地变换为  $0^{\circ}$  或  $180^{\circ}$  驱动角度位  
5 置关系的能力, 这样, 当左侧的脚踏曲柄与脚驱动中轴 555 完全固接在一起时, 通过脚驱  
动中轴 555 两端的梢形方头及与其相配合的左脚踏曲柄和右侧棘轮内套 811 的梢形方孔等  
相关结构的角位置关系等的相应设定, 即可使左右脚踏曲柄 551 间方便地处于彼此  $0^{\circ}$   
或彼此  $180^{\circ}$  的角位置关系及方便迅速地在彼此  $0^{\circ}$  或彼此  $180^{\circ}$  间进行变换。

在右侧棘轮内套结构 811 的外端的左侧可通过焊接等方式固接脚驱动链轮 550。

10 根据需要脚驱动中轴 555 右端的棘轮外套 812 的内侧亦可设置较多数量的顶卡牙缺  
结构 819, 如图 9E~图 9G 所示的, 这些较多数量的顶卡牙缺结构 819 的分布可在彼此完  
全对称的两个顶卡牙缺结构 819 中的 1 个的两侧依次左右排列, 该所选的 1 个顶卡牙缺结  
构 819 是当所述顶舌结构 820 顶卡在上述这些排列在一起的顶卡牙缺结构中时, 所述两脚  
踏曲柄处于接近平行位置, 这样排列的目的是要使左右脚踏曲柄既可方便迅速地处于  $0^{\circ}$   
15 或  $180^{\circ}$  的夹角位置关系, 又可根据需要而处于  $15^{\circ}$  或  $30^{\circ}$  或  $45^{\circ}$  等接近平行位置关系,  
这是因为根据本申请人所观察, 动物奔跑动作中并非四脚完全是  $0^{\circ}$  平行蹬踏, 根据个体  
差异可选择, 调节所述两个脚踏曲柄在较接近平行蹬踏的位置关系进行驱动。

在所述脚驱动链轮 550 上具有连接孔 561, 与该连接孔 561 相对应地脚踏曲柄的位置  
上设置有所述顶卡牙缺结构的一固定孔部 562, 通过螺栓连接该连接孔 561 和固定孔部 562  
20 可将右侧脚踏曲柄与脚驱动链轮 550 锁固为一体, 并使左右脚踏曲柄处于  $180^{\circ}$  的角位置  
关系。

本发明所述的多功能健身自行车, 其脚驱动中轴 555 与左或右脚踏曲柄 551 之间可以  
采用一种既具有可驱动向单向锁止, 非驱动向内外套间相对空滑的单向棘轮功能, 又具有  
可方便地将该棘轮内外套 811 与 812 之间双向锁止的功能的蹬踏转换结构, 如图 8A~图  
25 8G 所示的, 该蹬踏转换结构的较具体结构形式可为: 当其处于脚驱动中轴 555 与右脚踏  
曲柄 551 之间时, 其棘轮内套 811 的左端可用铆接或方口锁接等方式固装一驱动链轮或齿  
轮等驱动结构, 在棘轮内套 811 的中间可开有能与脚驱动脚驱动中轴 555 两端梢形方头相  
配合的梢形方孔 821 等结构。在棘轮内套 811 的外圆周上可完全对称地开两个均闪过一定  
角度的缺口部 813, 两个缺口部的两端均设有可很好地与卡接臂 815 相配合的卡接肩部  
30 814a、814b。在棘轮外套 812 之上可相对称地布设两卡接臂 815a、815b, 卡接臂 815a、

815b 的外侧两端分别设顶推弹簧 89a 与 89b, 在卡接臂 815a 与 815b 之间可设能限定及调整卡接臂 815a 与 815b 之间工作位置的卡接顶推轮 816, 卡接顶推轮 816 的另一端可设处于棘轮壳体外面的调控掰把结构 92, 通过搬动掰把结构 92, 可使棘轮内的卡接顶推轮 816 旋转并处于不同的顶推工作位置。卡接顶推轮 816 的周面上可包含四个限位与顶推工作  
5 面, 即底部的等径圆弧工作面 93, 上部的左棘爪分离工作面 94 (第一顶推面), 左侧下端的棘爪锁定工作面 95 (第二顶推面), 右侧的棘爪锁定工作面 96 (第一顶推面)。

当卡接顶推轮 816 之上的锁定工作面 94、96 处于分别与左右卡接臂 815a、815b 相接触, 相顶推的工作位置时, 左右卡接臂 815a、815b 的上端将分别反向用力顶推内套上的相应的卡接肩部, 从而将整个棘轮结构的内套部分双向锁止, 如图 8B 所示, 即使内、外  
10 套间在圆周方向上无法产生任何位移, 此时通过脚驱动中轴 555 及棘轮的内外套 811、812 等结构相连接的左、右脚踏曲柄 551 将可被完全锁定在彼此  $180^\circ$  的夹角位置关系中, 从而完全满足整车做为普通交替驱动的自行车等的使用需要, 当然也可选择将左、右脚踏曲柄 551 锁定在彼此  $0^\circ$  的夹角位置状态, 此时双脚、双腿间可采用固定的相平行的工作位置关系进行驱动。上述工作状态情况下, 卡接顶推轮 816 外端的调控掰把 92 可处于左侧  
15 端的工作位置。

根据需要, 当将调控掰把 92 搬至右侧端的工作位置时, 整个卡接顶推轮 816 亦将旋转相同的角度, 且可使其上面的棘爪分离工作面 94 正好完全与左侧的卡接臂 815a 相接触、相顶推, 从而使左侧的卡接臂 815a 的上端与棘轮内套 811 上的各卡接肩部完全相分离, 此时右侧的卡接臂 815b 却可仍完全有效地顶推着棘轮内套 811 上的卡接肩部 814a, 从而  
20 使整个棘轮结构的内外套间可进行在圆周方向上的驱动向单向锁止的连动, 而反向运动时, 棘轮内外套则可彼此空滑不连动, 此时整个结构为一驱动向锁止的单向棘轮, 如图 8C 所示。

使用时, 只要搬动外面的调位掰把 92 就可使整个结构发生相应的功能转变, 既可方便地使内外套间完全锁止为一体又可方便地使彼此间共同形成单向棘轮的结构能力。

25 在棘轮内、外套 811、812 的左端可加设圆形或其他形式的端盖结构 97, 从而使整个棘轮结构完全封合为一体。在棘轮外套 812 内的左、右卡接臂 815a 与 815b 的左、右对称中线的延长线上可左右对称地布设脚踏曲柄 551 的连接结构, 与之相对应棘轮内套 811 中的梢形方孔的对角线亦应处于可正好完全对称地等分棘轮内套 811 的空间位置上, 从而可使整个变脚锁止结构在可靠的工作状态时, 能使左、右脚踏曲柄 551 方便地被调整并处于  
30 彼此  $180^\circ$  或彼此  $0^\circ$  (相平行) 的工作位置关系, 同时也可使左右脚曲柄被完全锁固在

上述所需的位置上。

整个变角锁止结构若处于左侧的脚踏曲柄与脚驱动中轴 555 之间位置时，其整体结构与局部结构的设置位置等可根据需要做相应调整（如棘轮内套上不需再设链轮等结构），但整体结构可完全近同。

5        在本发明的多驱动方式健身自行车上，还可采用一种即可 360° 全周做功驱动，又可极方便地进行 180° 交替蹬踏做功驱动脚蹬结构系统，如图 10A 和图 10B 所示。该脚蹬结构系统上部为绕脚蹬芯轴 441 旋转的脚蹬上套管 442，该脚蹬上套管 442 的长度较短，在脚蹬上套管 442 的外端可加制螺纹等连接用结构，通过螺纹等连接结构在脚蹬上套管 442 的外侧可加接一段外面包覆橡胶或其它弹性较好的材料的套管延长部 443，套管延长部 443 的功能主要为可正好处在乘骑者脚背的上部，这样用脚通过它勾带起脚踏进行驱动，从而使整个脚蹬 440 可实现 360° 的全周做功驱动。在套管延长部 443 靠脚蹬上套管 442 的一侧可相对应地设内螺纹等连接结构，以使套管延长部 443 方便可靠地与脚蹬上套管 442 相连接；在套管延长部 443 的外侧可设一凸起的凸台结构 444，凸台结构 444 可与整个套管延长部 443 同为一体，也可通过螺纹等连接方式方便可靠地连在套管延长部 443 10 的外端，以封挡套在套管延长部 443 外的橡胶等弹性材料 467，这些弹性材料 467 可使人的脚背部免受硬性结构的伤害。因所述套管延长部 443 正处于所述脚蹬踏板 447 的正上方，当取下所述套管延长部时，可以使整个脚的活动空间更大。

在所述脚蹬上套管 442 的下端固接有带外螺纹和纵向键槽的螺纹杆 445，在螺纹杆 445 的下端通过螺接一带内螺纹的踏板套管 446 将所述脚蹬踏板 447 固定在所述螺纹杆 445 侧 20 下方，通过螺纹杆 445 和踏板套管 446 间内外螺纹螺接深度的调节，可改变脚蹬踏板 447 与脚蹬上端套管延长部 443 间的距离，以适应不同人体脚面不同高度及穿戴不同鞋子等情况；在踏板套管 446 上设置有径向的栓孔并通过相应的螺栓 448 及螺纹杆 445 上的纵向键槽等结构将踏板套管 446 与上部的螺纹杆 445 锁固在一起，并保证也将所述脚蹬踏板 447 锁固在所需要的位置上，不使其绕所述螺纹杆 445 随意旋转，如图 10A 和图 10B 所示的。

25        当左右脚踏曲柄间处于完全固定不变的 180° 的角度位置关系时，可将脚蹬上的套管延长部 443 从脚蹬上套管 442 上旋卸下来，而只在脚蹬上套管 442 的外端增加一起保护与防尘作用的防护端盖 468，其外端可为半圆形状，此时整个脚蹬系统无法进行勾带等方式的驱动做功，只能进行蹬踏方式的驱动做功，但撤下套管延长部 443，可使乘骑者更方便更自由方便地上下自行车，如图 10B 所示的。

30        本发明所述的多功能健身自行车上还设置有一种可快拆调节所述脚蹬踏板 447 的卡

接机构,如图 10C~10G 所示,其具体结构可为:在踏板套管 446 的适当高度的位置上可设有一方形或长方形等形式的凹槽 449,该凹槽应单侧贯通踏板套管 446 的管壁,对应该凹槽 449 在所述螺纹杆 445 上设置有沟槽或顶推面 469。在凹槽 449 两侧对应设置有带枢接孔的两个枢接件 470;以及一卡接件 450,枢接到该两枢接件之间,其枢接端设置有一偏心轮形状,其自由端延伸设置为一柄部 451,所述枢接端偏心轮的最远端在所述柄部 451 处于某一适当位置时卡顶所述螺纹杆 445 的顶推面 469,从而将所述脚蹬踏板与所述螺纹杆锁固在一起,当所述柄部 451 处于另一适当位置时,所述卡接件 450 的偏心轮将完全与  
5 所述螺纹杆 445 脱离,以旋调所述脚蹬踏板 447 的高度。

本发明的所述健身自行车上可做 360° 全周做功驱动脚踏系统的结构还可为:在脚  
10 蹬芯轴 441 之上设有可 360° 自由旋转的外侧端带有梢头的勾带销件 452,如图 11A~11C 所示的,在勾带销件 452 的前后两端间隔开一预定的空间距离通过一连筋 453 各固接一水平踏块结构,所述连筋 453 只处于勾带销件 452 的内侧端处。所述勾带销件 452 的外端及中间部分与各踏块之间的空间部分可完全敞开不设任何连接结构。

由于本脚踏上的勾带销件 452 的外缘高度可近同于其前后的踏块边缘的高度,故该  
15 脚踏结构在这一方面上基本与现有的普通脚踏相同,从而使其完全可被同时用做普通的脚踏使用。

与上述的脚踏结构相配合,在可 360° 全周驱踏用鞋 454 的下端靠近脚心的部分上设置  
有勾带销孔 456 的勾带结构的连接套件 455,所述勾带销孔 456 的位置、直径尺寸应与脚踏上的勾带销件 452 等的位置、尺寸相对应,该带勾带销孔 456 的整个连接套件 455 可  
20 以设置为能绕自我竖向中心轴 457 旋转一定角度的结构形式,从而使乘骑过程中鞋与脚可具有一定的自由摆转角度,以适应乘骑舒适的需要,在连接套件附近的鞋底上可设一限制连接套管旋转角度的限制结构件。在连接套件 455 的前后端分别与鞋的前抵掌及脚跟之间的部分处可分别设一预定的空凹结构 459,该空凹结构所空出的空间与脚踏上的踏块相适配,乘骑时,当勾带销件 452 横向插入鞋的勾带销孔 456 中时所述踏块结构应可正好地置  
25 于所述空凹结构之中,并且在勾带销件 452 自由摆转一定角度的情况下,所述踏块仍可自由地活动于所述空凹结构之中。所述连接套件 455 的高度可不超出所述鞋底平面,如图 12A 和图 12B 所示的。

在使用时,人们可将鞋从脚踏的上端外侧先向下,待踩靠后再横向向内使脚踏上的勾带销件 452 插入鞋的勾带销孔 456 之中,熟练后亦可从侧端直接使勾带销件 452 插入鞋的  
30 勾带销孔 456 中。

为防止鞋在横向上可能的滑串移动,可使勾踏专用鞋上的勾带销孔 456 做成具有可弹性变形的结构形式,即使勾带销孔 456 的内孔直径可发生一定的弹性涨缩,与之对应地,脚踏上的勾带销件 452 上亦可制出其前端含有径向尺寸上略大于中间部分的结构,从而使勾带销件 452 与勾带销孔 456 之间需要有一定的横向分离力才能实现分离,以确保驱踏用鞋在横向上具有一定的扣接稳固性。

上述脚踏结构系统可使本多功能健身自行车在与普通自行车间的相互变换上更方便、更易行。

为使本发明的多功能健身自行车在采用手脚同时驱动的仿生跑的结构形式时,双脚可更顺利地以平行或近于平行的方式勾带驱动,本发明还可考虑采用一种上部及侧面设置若干按扣结构 460 及挂钩等结构的“特殊”运动鞋,如图 13A~13F 所示,在该“特殊”用鞋的上面可直接设置有一限制所述脚蹬上端的套管延长部前后窜移的凹窝部,还可通过按扣及挂钩结构等可方便地加接一独立块 461,该独立块 461 的前上端设有凸起限挡和助驱动结构,用以有效地挡住 360° 全周驱动脚蹬的套管延长部 443,使其无法向前窜移,所述限挡结构与独立块 461 上部的其他部分可形成凹窝部。所述独立块 461 的下层可由较软的一些材质构成,其上可设按扣等结构,以方便与“特殊”运动鞋 471 鞋面上对应扣接结构相扣接,在所述限挡结构 463 的上端可设较硬的结构与骨架,以使整个结构可传递较大的动力并具有较强的耐磨等性能。

上述特殊运动鞋可用于进行各种形式的自行车运动,当需要使用前述的独立块 461 时,可方便地通过按扣结构将其扣接在运动鞋上,并使所述脚蹬上的套管延长部 443 处在其上的凹窝部内,从而可更方便地用力勾带所述脚蹬做 360° 做功驱动,更有效地驱动整个健身自行车。

为使上述独立块更有效地扣接在运动鞋上,在所述独立块 461 的后面左右各加设一个无弹性的环闭的后锁绳结构 465,而在独立块 461 的前面左、右各加设一个有弹性的环闭的前锁绳结构 466。使用时可先将所述后锁绳结构 465 分别套挂在特殊运动鞋 471 较后面位置处的左、右挂钩结构 472 之上,然后再将所述前锁绳结构 466 分别挂套在特殊运动鞋前面的左、右挂钩结构 473 之上,同时还可将运动鞋与独立块 461 上的上下按扣结构扣起来,这样就可将整个独立块很好地扣接在特殊运动鞋 471 之上。

为实现上述扣接目的,在独立块 461 的下面、运动鞋的上面相对应的位置上还可独立地或与按扣结构等相联合地加设在普通鞋子上以广泛使用的“一粘得”或“一拉得”结构,即丝扣。

本多功能健身自行车的脚驱动轴轴座 332 的高度可调节, 具体实现结构可为: 在所述脚驱动轴轴座 332 的上端可只设置能插配于所述车架中间立管 333 下端第一套接管之中的第二套接管 338, 如图 14A 和图 14B 所示, 第二套接管 338 之上还设有若干个五通调节孔 339, 车架中间立管 333 下端之第一套接管 334 上可设带有螺纹的车架固定孔及相应的锁固螺栓 340, 根据情况, 可将脚驱动轴轴座 332 向上或向下调至适当高度, 并将中间立管 333 下端第一套接管 334 外面的锁固螺栓旋锁至相应的五通调节孔 339 之中, 从而将第二套接管 338 及脚驱动轴轴座 332, 脚踏、中轴、驱动链轮等都锁定在相应的所需的高度位置之上, 以便使前述各种脚踏距地面均有必要高度。

实现上述脚驱动轴轴座 332 高度可调节的车架的结构还可为: 如图 15A~15D 所示的, 在车架前端下斜管的适当位置处设摆动转轴及轴座结构 341, 脚驱动轴轴座 332 的前上端连接有第二调节杆 342, 第二调节杆 342 的后端与脚驱动轴轴座 332 可完全固接为一体, 前端设可绕车架前端下斜管上摆转轴或轴座 341 相交接的结构。通过上述结构脚驱动轴轴座 332 与第二调节杆 342 一起可绕摆动转轴及轴座结构 341 旋摆、起落; 脚驱动轴轴座 332 的上端同时设置有一第一调节杆 343, 该第一调节杆 343 的下端与脚驱动轴轴座 332 相交接, 上端设置有可设不同高度的若干第一调节孔 344。通过选择使用不同的第一调节孔 344 与车架上面的固定孔 345 相连接, 可实现脚驱动轴轴座 332 即五通在相应范围上的调节及不同高度位置的锁固。车架上面的固定孔 345 亦可同时设置多个以供选择使用, 第二调节杆 342 及第一调节杆 343 亦可设成长短可调节的结构形式。如图 15A、15B 所示。

与前述的结构形式相近同, 脚驱动轴轴座 332 上的第二调节杆 342 亦可向后设置, 其另一端亦可铰接于后面的车架后端的结构部分上, 甚至是后车轮轴的固定位置处, 此时脚驱动轴轴座 332 上端亦设第一调节杆 343, 其结构与作用可与前述的完全相近同。如图 15D 所示。

根据需要, 在脚驱动轴轴座 332 之上亦可同时铰接两个第一调节杆, 两个第一调节杆也可同时采用长短可调节的结构形式, 而它们的另一端均可选择铰接在车架上面的不同的固定孔 345 之上, 从而也能实现脚驱动中轴系统在一定范围高度上的调节。如图 15C 所示。

本发明所述多功能健身自行车上还可采用一种内置传动轴的前轮避震系统, 以更好地适应凸凹路面的乘骑, 其具体结构可以为: 如图 16A 和图 16B 所示, 本内置传动轴设置在所述手驱动链轮 991 与所述前车轮轮轴之间的套管结构内, 该套管结构分为一避震器空心

导向内套 346, 其下面为一避震器导向外套 347, 该两导向管套相套接, 其中设设置有避震弹簧 348, 并在该两导向套管中设有所述传动轴, 该传动轴可设置为上轴管与下轴管, 上、下轴管轴向插接, 彼此间只能发生轴向的相对移动。所述传动轴上、下两端分别设置有一第一锥形齿轮 349 和第二锥形齿轮 350, 分别与所述手力驱动齿轮盘 351 (第三锥形齿轮) 和所述前车轮轮轴上的第四锥形齿轮 352 咬合传动。传动轴上轴管 353 与下轴管 354, 之间可以以花键结构方式相套接, 也可以以其他方式确保上轴管 353 与下轴管 354 间既能可靠地、高效地传递扭矩, 又能沿轴向做一定范围的相对移动。在所述避震器空心导向内套 346 的下端部分可为适当加粗的管状形式结构, 管状形式结构与可旋装在避震器导向外套 347 之上的限位盖 及其它们中间的缓冲弹簧 355 等配合, 既可限定上下导向内外套间的最大轴向伸张 (分离) 位移, 又可使整个减震器在伸张的过程中有必要的缓冲行程, 从而提高整个减震器的避震效果。

本发明所述内置传动轴的避震系统也可采用弹簧——空气阻尼的结构形式以及弹簧——液压阻尼的结构形式, 他们的具体结构可以为:

如图 16C 和图 16D 所示的, 在所述上轴管 353 的最下端设活塞结构 356, 相应地下轴管 354 可设有活塞管的结构形式 (采用弹簧——空气阻尼的形式) 或设有液压油缸的结构形式 (采用弹簧——液压阻尼的形式), 在所述活塞结构 356 的上端应有一段外周面光滑并与活塞管或液压油缸之上的相应结构等配合时能对空气或液压油起有效封堵作用的封堵工作段 357, 该封堵工作段 357 的横截面为正方形、正六边形或椭圆形等形式, 在起封堵作用的同时, 还可以直接向活塞管或油缸 (下轴管) 传递旋转扭矩, 当该封堵工作段 357 的横截面为正圆形的形式时, 在该封堵工作段的上面还应专设可很好地传递扭矩的花键等结构, 与之相对应活塞管或油缸的上端亦应内设有花键等对应形式的扭矩传递套管结构。

采用上述结构方式可使整个避震系统的避震效果更加完善, 其避震工作原理与现今普通的“弹簧——空气阻尼式”或“弹簧——液压阻尼式”的减震器相近同, 只是仍要设独立的避震器空心导向内套 346 与避震器导向外套 347 及限位盖等结构。以确保整个避震系统上下张缩时始终沿上、下轴管 353、354 的轴心线方向运动, 同时在这种结构形式中仍可加设缓冲弹簧 355 等结构, 该结构方式的避震系统整个扭矩传递过程与只有弹簧减震的系统基本相同。

在本发明的所述多功能健身自行车上为适应前驱动摇臂系统可在一定范围内能上下移动的要求, 可在前避震器导向内套处于连接板上端的部分上设置可上、下移若干位置并



能定固锁死的结构系统，其具体的结构形式可为：如图 17A 所示，驱动摇臂系统座的下端可固定地设置内孔正好与避震器空心导向内套 346 的外径相同，并可很好地套接在两个导向内套 346 之上的两个调位连接套管。在每个调位连接套管之上均设带螺纹等结构的锁孔及螺母 924，与之相对应在每个导向内套相对应的位置上均可上下设置若干锁固凹孔。人们可根据情况将整个前驱动摇臂系统的固定座 923 调至所需的高度。然后将两个分别旋接在两个调位连接套管之上螺母 924 充分旋入，并顶锁在导向内套上相应的锁固凹孔之上。从而将整个前驱动摇臂系统锁定在所需的高度上，与此同时，设置于导向内套 346 中的手驱动力传递轴的上轴管 353 也沿其轴心方向上下移动，但仍将始终与下轴管 354 有效对接。

10 根据需要本发明健身自行车上采用的手驱动扭矩传递轴系统在不与避震器采用上述方式相结合时，也可独立地设于避震器之外或与非避震的前叉管相结合而设于前叉管之中。

本发明所述的多功能健身自行车，其前驱动轴系统亦可置于前避震系统的外面，即可独立地设于前避震系统导向内外套 346、347 的前面、后面或者侧面，如图 17B 所示，但前驱动轴的轴心应与避震器导向内外套的上下窜移轴心完全平行，以确保避震过程与扭矩传递过程的完全不相矛盾。在前驱动轴与下端的驱动轴套 38 的外面仍可（应）加设主要防护性作用的上下防护套管结构 926、927。上下套管结构 926、927 分别与前避震器的上端导向内套 34 和下端导向外套 35 一体设计。采用上述结构形式时，前驱动摇臂系统的固定座 923 下面的调位连接套管 925 可与上防护套管 926 相配合，相锁接。其具体的配合与锁接方式可与前面所述的避震器内置传递轴的结构形式中的情况相近同。

20 当本发明的多功能健身自行车前面不采用避震结构，而只采用轴传递手驱动扭矩的结构形式时，其整个结构可简化为：如图 17C 所示，同时起前叉及防护套管等作用的两个前叉立管 358，两个前叉立管 358 的上端可通过连接板 359，前转向轴 360 等与车架前转向立管 361 相配合，相连接，所述前叉立管 358 的下端与前车轮轴等结构相连接，且前叉立管的纵向结构中心线应于前车轮轴的轴心线相交，前驱动传递轴结构置于前叉立管之中，25 为实现上端整个前驱动摇臂系统的高低位置可调，前驱动传递轴结构仍可由上、下两部分组成，与前面所述的结构相近同，整个前驱动摇臂系统的下面的调位连接套管 925 可与前叉立管 358 的上端相配合，相互调节。

本发明的多功能健身自行车的前驱动摇臂系统也可设于车架前叉立管 361 的前端、前下端或后下端等位置处。当前摇臂系统设于车架前叉立管 361 的前下端适当位置，30 并同时考虑设前轮避震系统时，可采用使前摇臂轴 43 的轴心与前避震下臂 60 的摆动中心

完全重合的设置方式,从而使前驱动动力在采用链条传递时不因减震过程中前减震下臂的摆动而影响和改变驱动链条的位置及驱动摇臂的角度,从而使手脚间彼此始终处于最佳的相对工作位置。如图 14A 中所示。

当前驱动摇臂系统设于车架前叉立管 361 的后下端的适当位置,并同时考虑设前轮避震系统时,其前摇臂轴 433 的轴心也应与相应的前减震下臂 60 的摆动中心完全重合,以同样确保手脚间彼此的驱动位置始终充分相协调。如图 14B 中所示。

所述前驱动摇臂系统上的前驱动轴的轴座 993 可通过连接结构 3 等焊接在轴座立管 4 之上,轴座立管 4 内可制成螺纹等结构,并使该内螺纹结构与前叉结构系统最上端的立管结构 358 的外螺纹相配合,从而使轴座立管 4 可旋接在前叉上端立管结构 358 之上,并通过轴座立管 4 上的锁固螺栓 6 及前叉上端立管结构 358 上的键槽等结构将轴座立管 4、轴座 2 等锁固在前叉立管结构 358 之上某一所需要的高度位置之上。如图 18A、图 18B 中所示。

在前驱动轴座 993 的前端可固设可使前后车闸 11、12 套接在其上的车把连接管结构 13,在轴座 993 的顶端可设起连接和保护等作用的护接结构,护接结构的下端可为立板连接结构 14,上端可为能防护人体免受前驱动链轮 15 等伤害的防护曲板结构 16,在立板连接结构 14 和前驱动链轮 15 之上均可设有若干连接孔结构 17,通过这些连接孔及连接螺栓、螺母等结构可将前驱动链轮 15 锁固于立板结构 14 之上,并使与前驱动链轮 15 相固接的左右前驱动摇臂 7、8 同处于某一所需的角度与位置状态,从而满足人们使用的需要。如图 18A、18C 中所示。

在本发明的健身自行车的前驱动轴座 993 的前面或其他相应位置处可加设一种刹车闸把与变速调控把柄联合设置在一起的结构系统,该系统的具体结构为:在采用食指向回勾拨上端调控把柄 42 使其旋转并收放调控钢丝线的结构形式的同时,可采用以食指、中指或及无名指指背向前、向外推拨(挑拨)下端的调控把柄 43 使其旋转并放或收调控钢丝线的结构形式,下端的调控把柄 43 的长度可较长、整体的形状、形态应即可使其内侧的手指推拨接触面适于手指背部的推拨接触、推拨用力,又可使其在所有工作角度与位置上均不与前驱动链轮 15 前驱动摇臂 8、前防护曲板 16 等结构相接触,相碰撞等。上端调控把柄 42 的长度与形状等亦应做相应的考虑,上下调控把柄 42 与 43 及其它相关结构,既可独立成构为单一产品,又可与自行车前后闸把 11、12 等结构复合在一起,制成结构紧凑的具有复合功能的产品。如图 18D 中所示。

本发明所述多功能健身自行车上还可采用一种双位(多位)的联动刹车系统,该刹车

系统的具体结构可为：在可旋转的左、右手驱动摇臂的驱动把手 995、996 上固定加设有可随驱动把手 995、996 完全一起旋转的左、右手制动手柄 997、998，手制动手柄 997、998 上向外凸起的顶推点 78 在手柄制动被压时会顶推设于摇臂驱动把手芯轴 79、80 上的主动圆盘 901、902 以产生轴心方向上的滑移，而主动圆盘 901、902 将分别拉动制动传递  
5 钢丝 83、84 产生相应的移动，制动钢丝 83、84 的很大部分可分别置于左、右驱动摇臂件 85、86 的驱动管件之中，制动钢丝的另一端在实现串移时可同时分别拉动置于靠近整个摇臂中间部分之上的具有圆形制动盘的制动滑块结构 87、88 做横向位移动，在制动时无论前驱动摇臂怎样旋转，其上的制动滑块上的从动圆盘 903、904 都可始终分别顶推设置于前驱动轴座 993 之上的左、右钳形制动臂外侧的推臂 92、93，从而分别带动左、右钳  
10 形制动臂的内侧的拉臂 905 一同旋转，并由内侧该拉臂 905 分别拉动制动钢丝 98、99 发生移动，进而带动前后车闸系统实现制动过程。

本健身自行车制动系统的左、右钳形制动臂的内侧拉臂 905 的外面还可分别设一能够被顶推的结构面 908，针对该结构面，在固定于所述前驱动轴座 993 上的左、右刹车手柄 906、907 的内缘的适当位置上可分别设有相应的顶推凸缘结构，顶推所述结构面 908，  
15 籍此可使双手在控握驱动摇臂之直线的轴端部分时可直接方便地使用手前面的制动闸把 906、907，使其向内旋转，并通过其内侧的顶推凸缘结构 23 分别对左、右钳形制动臂的顶推结构面 908 的顶推，使左、右内侧制动拉臂 905 旋转，从而带动前、后制动钢丝移动，实现相应的制动过程，在右侧的钳形制动臂的内侧拉臂的端处上可设一锁制凸销结构，与之相对应的手驱动链轮 991 之上可沿圆周等径分布设置诸多制动孔，当人们手压右侧手柄  
20 制动时，右侧钳形制动臂会旋转，其上的锁制凸销结构将较迅速地插入手驱动链轮 991 上的制动孔中，从而使手驱动链轮 991 及整个制动摇臂系统被锁止于某一位置之上，以更有利人们在制动时很好地把控整个自行车，如图 19A 所示。

上述钳形制动臂上的制动凸销结构也可改为其它的靠摩擦力等力进行锁止的结构形式，与之对应在手驱动链轮 991 之上亦可设有相应的制动结构等。

25 在前驱动轴座 993 之上还可专设一可通过手驱动链轮 991 上的锁孔等结构将整个驱动摇臂锁固于某一所需的角度位置之上的结构，该结构可为上述的锁梢形结构，也可为其其它形式的结构，其可为能进行较方便地自动锁控操作的结构形式。

根据需要，本发明的所述多功能健身自行车的左、右驱动摇臂系统下面的左、右驱动把手 995、996 及其上的制动手柄 997、998 等结构均可分别与左、右摇臂下端上套接的左、  
30 右可调端管 910、911 一同由外侧所处的位置向内侧旋转  $180^{\circ}$ ，然后再一同分别固定于

左、右摇臂上，从而使整个摇臂系统的宽度大大减小，整车的路面通过性更好，当然，在使用前摇臂系统进行驱动时，可再将驱动把手 995、996 可调端管 910、911 等结构分别反旋 180° 然后再锁止固定，恢复摇臂系统的可驱动状态即可。

实现上述过程的结构系统的具体情况可为：在左、右可调端管 910、911 上可 180°  
5 相完全对称地开设若干纵向分布的两排卡止锁孔结构 109，与该卡止锁孔结构 109 相对应在左、右摇臂管的下端可相应地设左、右卡销结构 110，卡销结构 110 内端设有弹性顶推件、其使卡销结构可被用力压下和自动弹起，卡销结构可正好卡处于可调端管 910、911 上的卡止锁孔结构 109 之中，从而使左、右可调端管 910、911 能被很好地分别锁接于左、右摇臂上彼此相差 180° 的两种工作位置上，并且通过选择不同高度上的锁孔结构 109 进  
10 行锁接，还可对左、右摇臂系统的驱动力矩等进行调整与变换。上述可调端管上可最少设 180° 相对称分布的两个卡止锁孔，如图 19B、图 19C 中所示。

本发明根据需要还可将整个前驱动摇臂系统从前叉上端立管结构之上旋卸下来，换上其它各种形式的普通车把结构或其它所需要的结构系统，当然需要换上的车把系统的后（下）端必须能与所述前叉上端立管相旋接部分进行配合，所述前叉上端立管上端用于固  
15 接的立管结构上亦可加设锁固螺栓等结构，以使整个车把等结构被锁定于前叉上端立管之上。

本发明的所述多功能健身自行车，其前驱动轴座总成系统的固定可采用一种锁板与沟槽相配合的锁固结构方式，如图 20A 至图 20D 所示可在自行车前叉立管 358 上部轴心正后端的外部延与轴心相平行的方向开设锁槽（键槽）结构即防滑沟槽 913，同时在轴座总  
20 成锁固立管的正后端处设有开口部，通过该开口部一放滑片 912 可以插置入所述开口部及沟槽 913 内，。从而将整个前驱动轴座与前叉立管锁固在一起。

防滑片 912 的具体结构形式可为：在其正面设有两个或多个结构孔 914，其一侧端可设成直边的形式，且直边部分的厚度可与前叉立管上放滑沟槽 913 的宽度相同（近同），以使其能很好地锁于放滑沟槽 913 之中，直边最外端边与结构孔 914 中心的距离应与装接  
25 后的前驱动轴座锁固立管后端的锁固螺孔 362 的中心与前叉立管上后端的键槽内底的距离相对适应，相近同，放滑片 912 装接后处于下端最边缘的形状可为以最下端的结构孔 914 的中心为圆心的圆弧形式，且该圆弧的半径 R 可等于或略小于结构孔 914 的中心距锁板侧端直边的距离。

放滑片 912 的外侧端也可设成直边形式，且在此外直边中间部分附近可设一拆装用小  
30 孔 915，防滑片 912 在装接时，可先将其下端的结构孔 914 与轴座锁固立管后下端下面的

锁固螺孔相对齐，并使防滑片 912 的内直边处于将来可以发挥锁固作用的位置，然后将相应的螺栓旋入下面的锁固螺孔及其相对应的结构孔 914 之中。之后可使防滑片 912 绕下面的螺栓结构 77 向上旋转，并使其内直边与前叉立管上、后端的防滑沟槽 913 完全相锁接，此时防滑片 912 上端的结构孔 914 会与轴座锁固立管后端上面的锁固螺孔 362 相对齐，此时可将另一相应的螺栓 77 旋入上面已对接好的螺孔 362 与结构孔 914 之中并旋紧，从而使防滑片 912 可将整个前驱动轴座系统与前叉立管结构很好地锁接在一起，此时防滑片 912 上的拆装用小孔 915 会露在外面。

为使本发明的多功能健身自行车具有更大的实用性，可考虑同时加设一种可使其能完全固定使用的健身车支撑结构系统，该结构系统可同时包含前车轮支撑部分、后车轮支撑部分、中间结构部分等，如图 21A 所示：在前车轮连接骨架 48 间隔一定距离可分别设两个前导轮 49、50，在后车轮连接骨架 51 上间隔预定距离可分别设两个后导轮 52、53，同时设置高低可调节的自行车后车轮支撑架 54 等结构，在较后端的前导轮 50 或其中心旋转轴上可加设前链轮 55，在较前端的的后导轮 52 或其中心旋转轴上可加设与前链轮 55 同样齿数的后链轮 56。在前后链轮之间可设一带张紧轮的链条结构 57，在前后骨架结构 48、51 之间可设长短可调节的中间支撑结构 58。前链轮 55、后链轮 56、链条结构 57 可相应地变为齿轮及传动轴等结构。

在使用时，可先根据本发明的多功能健身自行车前后车轮轴心间的距离，调好中间连接结构 58 的长短并锁固，使前后车轮分别正好处于两个前导轮 49、50 和两个后导轮 52、53 之上，并具有较好的接触面积，此时后车轮轴应可正好能被锁固结构后车轮支撑架 54 等所锁固，从而使整个健身自行车亦被基本锁固在其应所处的位置之上，当人们处于整个健身自行车之上手脚并用分别驱动前后车轮时，手驱动扭矩将通过自行车前驱动链条 994 或传动轴等结构传到前车轮 111 之上，同时前车轮 111 亦会将驱动扭矩传给前导轮 49 与 50，前导轮 50 又会将前驱动扭矩沿着从前链轮 55 或齿轮等到中间传递链条结构 57 或传动轴等结构、再到后链轮 56 或齿轮等再到后导轮 52、再到后车轮 112 再通过驱动链条直至惯性蓄能轮 660 的方向传递，而同时沿着相反的方向，阻尼带 771 所提供的运动阻力亦将传递到双臂、双腿之上并使他们感受到相应的运动阻力，从而达到在固定位置上使用此多功能健身自行车进行锻炼的目的。

本发明的所述多功能健身自行车，在固定使用时相配合的支撑结构系统还可采用近同于跑步机的结构形式，如图 21B 所示，可将健身自行车固定于一种“跑步机”的跑带 61 之上。自行车的前后车轮均完全充分地跑带 61 相接触，同时前后车轮及整车的设置与

跑带 61 的运动方向始终相平行, 这样人们锻炼时的手脚驱动力就可以通过跑带 61 等最终传向惯性蓄能轮 660 等结构, 相反, 惯性蓄能轮上阻尼带 771 等所提供的运动阻力也通过跑步带 61 等传到手腿之上, 从而使人们承受运动负荷, 达到锻炼的目的, 此种通过跑带来直接传递动力和阻力的固定运动支撑结构系统具有结构较更简化的优点, 同时该跑带式支撑结构系统还可具有能满足人们可在其上进行跑步锻炼的功能与相应的结构。

上述“跑带式”或“跑步机式”支撑结构系统的更具体结构可以为: 跑带 61 与自行车前、后车轮 111、112 直接相接触并被前后车轮反复滚压的部分可设计为一种横截面为有一定尺寸的下凹的结构形式的跑道 62, 如图 21C 所示, 这种与跑带运动方向完全平行, 纵向设置的下凹的跑道 62 的强度等可被单独强化。另一方面, 下凹的结构形式可使自行车的前后车轮(特别是前车轮)均被很好地限位及定向于该凹道 62 之中, 从而使整车的运动方向始终与跑道 62 及整个跑带的运动方向相一致。

“跑带式”支撑结构系统上可设一与整个支撑系统的骨架结构间可方便装拆的后车轮支撑架 54, 该后车轮支撑架 54 的左、右部分的下端可分别与“跑步机”左右两端下面的骨架结构 64、65 上的插槽结构 66、67 等相插合连接, 中间及上端部分的连接骨架可由左右中间立板等构成。在左右中间立板适当的高度上可水平或带一定下卧角度地、对称地开设可卡接自行车后轮轮轴的窝槽结构, 这样能很有效而又很方便地锁固健身车的后轮及整个自行车。

为更好地定位和控制带前轮驱动的健身自行车的前轮, 可在“跑步机式”支撑系统上设扶手 70, 在“跑步机”前端的骨架上设一前车轮导控结构架 72, 其水平放置的左、右两端各设有两套导向轮 71, 四个导向轮 71 可正好沿水平方向将前车轮轮胎夹控起来(视不同的需要可选择接触或非接触), 从而使整个固定的多功能健身自行车的运行更平稳可靠, 当不使用时, 可将前轮导控结构架 72 绕其前端的旋转轴抬起, 并使其与“跑步机”前端的其他骨架结构相靠合。

为满足本发明的所述健身自行车前后驱动传递比应相同及所述手驱动链轮 991 的直径应较小的要求, 所设前驱动飞轮的牙数应尽可能地少, 此低齿数的前轴飞轮的结构可为: 如图 22A 所示, 在所述前车轮 111 的轮轴轴皮 916 右侧的外缘设飞轮的内套结构 917, 在内套结构 917 上设棘爪 918 结构, 在内套结构 917 的外端(外侧)设加长的但较细的车轮轴套管及飞轮内套加长套管结构 942, 在套管结构的外端设制螺纹用于连接端盖结构 919, 端盖结构 919 的内外侧均设有相应的滚珠凹道结构, 在飞轮外缘壳体 920 上设凹形环槽 921, 凹形环槽 921 处在较细的加长套管结构的外面, 故其凹下部分的直径亦可很小, 在

直径可很小的凹下部分上可设牙数很少的链轮结构 946。

上述飞轮内套结构 917 与轮轴轴皮 916 还可分体设计，在轮轴轴皮 916 的右侧可设带外螺纹等连接结构的连接管结构 922，在内套结构 917 左侧设与所述连接管结构 922 螺接的内螺纹结构，通过上述的内、外螺纹的连接可将飞轮内套结构 917 及整个飞轮从轮轴轴皮 916 上旋卸下来。如图 22B 所示。

本发明的所述健身自行车，为使人们在较长时间乘骑时感觉更舒适，同时仍能很好地对自行车进行“夹控”，本多功能健身自行车上还特设几种前低后高或可方便地实现前低后高的鞍座结构系统，这些鞍座系统的较具体的结构可为：

如图 23A 至 23D 所示：首先可直接设一种结构固定的前低后高的鞍座形式，既首先使鞍座前端凸出部分的骨架 221 及其上面的弹性软材质结构 222 的高度均分别低于后面的非凸出部分的骨架 223 及其上面的弹性软材质结构 977。或采取虽然上面的软材质结构的前凸部分与非前凸部分的视效高度近于相同，但前凸部分的骨架 221 仍较明显地低于非前凸部分的骨架 223，只是前凸部分骨架 221 上面的软结构部分 222 的厚度要高于后面非前凸部分骨架 223 上面的软结构 977 的厚度。采用上述两种结构方式可使乘骑者下裆部在很多情况下不直接向下接触或不以较大的力量向下压迫性接触鞍座的前凸部分，而只用较大面积的臀部下部分以较大的力量（平均压强可不大）直接接触和压迫鞍座的后面的非前凸部分。这样鞍座的前凸部分及整个鞍座都不会对人体产生任何的伤害，而另一方面当转弯或其他需要的情况下乘骑者仍可以用大腿的上内侧从左面或右面侧向靠推鞍座的前凸部分，以辅助实现转向和更好地控制自行车，从而使该鞍座能同时实现舒适乘骑与高速安全乘骑等多重目的。

可实现上面所述之功能目的的鞍座的结构形式还可以为其前凸部分的骨架 221 及其上面所附的软质的结构层面部分 222 均为一从后向前的具有一定倾斜角度的坡面形式。其同样可使人们既舒适又安全地乘骑此车。如图 23E、23F 所示。

将上面的“坡式”前凸的鞍座形式与现今通用的“完全”水平的鞍座形式相结合，可考虑采用一种能使鞍座前凸部分的骨架 221 及其上面的软材质结构 222 均可一同绕前凸部分骨架 221 与非前凸部分的骨架 223 的交汇“轴线”在呈水平及向下倾斜一定角度间进行摆动、选择、定位和锁固的结构及设置方式，这种前凸可根据需要向下摆转的鞍座结构，可具有更大的可选择性和更大的适用范围。如图 23G、23H 所示。

综上所述，本发明提供了一种方便置换的多驱动方式健身自行车，它由左右前驱动摇臂、左右驱动把手、左右脚踏曲柄、脚蹬、前后车轮、前后驱动链轮、车架等组成，其中

前摇臂驱动系统与各式普通车把之间可方便地置换；特制的脚蹬系统可在 360° 全周做功驱动的结构形式与只进行蹬踏做功的结构形式间方便地置换；采用一种可设最可能少的齿数的连轴飞轮；具有自设阻力系统；整个自行车可在现今普通结构形式与可实现特殊驱动方式的结构形式间方便地进行转换。



### 权利要求

- 1、 一种多功能健身自行车，其包括前、后车轮，鞍座，车架，手脚动力驱动系统；所述手脚动力驱动系统至少包括一脚蹬，一脚驱动链轮，该脚驱动链轮通过一脚踏曲柄与所述脚蹬连接；所述手脚动力驱动系统还包括一前轮驱动系统，该前轮驱动系统  
5 包括一手力驱动齿轮盘，该手力驱动齿轮盘通过一与前叉一体设置的摇臂驱动，所述前驱动摇臂枢接在前驱动轴座上，并驱动所述前车轮；其特征是，所述自行车上还设有阻力可自动变调的惯性蓄能轮、阻力变调控制系统；所述阻力变调控制系统在所述自行车的驱踏状态下自动调节所述惯性蓄能轮的运动阻力。
- 10 2、 根据权利要求 1 所述的自行车，其特征在于，所述阻力变调控制系统包括沿所述惯性蓄能轮周边设置的至少一个离心飞块，以及绕所述惯性蓄能轮及离心飞块的阻尼带；所述离心飞块的一端枢接在所述惯性蓄能轮上，另一端通过弹性支撑，在所述惯性蓄能轮转速达到预定值时，所述离心飞块端部外张推压所述阻尼带，以增加所述惯性蓄能轮与所述阻尼带之间的阻力。
- 15 3、 根据权利要求 1 所述的自行车，其特征在于，所述阻力变调控制系统包括沿所述惯性蓄能轮周边设置的至少一 T 形飞块，以及绕所述惯性蓄能轮和 T 形飞块的阻尼带；所述 T 形飞块容置于沿所述惯性蓄能轮周边所开槽内，其下端置于所开周边槽内的径向槽孔中，其底端设置有弹性件，并在所述惯性蓄能轮的外缘设置有阻挡所述 T 形飞块脱落的阻挡件。
- 20 4、 根据权利要求 1 所述的自行车，其特征在于，所述阻力变调控制系统包括与所述脚驱动链轮连动的偏心轮及椭圆轮，一设置在车架上的推拉杆，该推拉杆的底端为磁力阻尼片，顶端设置有一滚轮，与所述偏心轮及椭圆轮切向触接；所述偏心轮及椭圆轮远端与所述滚轮触接时所述阻尼片对所述惯性蓄能轮产生最大阻力。
- 25 5、 根据权利要求 1 所述的自行车，其特征在于，所述阻力变调控制系统还包括与脚驱动链轮连动的偏心轮及椭圆轮，一环绕所述惯性蓄能轮的阻尼带；所述阻尼带端部设置有拉杆，所述偏心轮及所述椭圆轮顶持所述拉杆带动所述阻尼带，对所述惯性蓄能轮产生变化的阻力。
- 30 6、 根据权利要求 4 或 5 所述的自行车，其特征在于，所述阻力变调控制系统还包括与脚踏中轴上的主动链轮连动的从动链轮，与所述从动链轮连动的偏心轮，所述从动链轮与所述偏心轮之间设置有变速器结构，该变速器结构可使所述偏心轮与所述从动

链轮同角速旋转，也可使偏心轮以等于所述从动链轮两倍的角速旋转。

7、 根据权利要求 1 所述的自行车，其特征在于，所述阻力变调控制系统包括与  
所述脚驱动链轮连动的阻力变调轮，一环绕所述惯性蓄能轮的阻尼带，所述阻尼带的一  
端部通过一拉丝固定在所述从动轮的圆周上，所述阻力变调轮的圆周上设置有距圆心不  
5 等距离的多个调节孔，所述拉丝通过锁件可固定在所述调节孔上。

8、 根据权利要求 7 所述的自行车，其特征在于，所述阻力变调控制系统还包括  
与脚踏中轴上的主动链轮连动的从动链轮，与所述从动链轮连动的阻力变调轮，所述从  
动链轮与所述阻力变调轮之间设置有变速器结构，该变速器结构可使所述阻力变调轮与  
所述从动链轮同角速旋转，也可使阻力变调轮以等于所述从动链轮两倍的角速旋转。

10 9、 根据权利要求 2、3、4、5 或 7 所述的自行车，其特征在于，其惯性蓄能轮  
可置于自行车后车轮轮轴处，并与后车轮同轴或异轴设置，所述惯性蓄能轮也可设于自  
行车脚踏中轴处，其旋转中心与脚踏中轴轴心相同。

10、 根据权利要求 9 所述的自行车，其特征在于，所述可自动调控阻力的惯性蓄  
能轮结构也可用于完全固定式的健身车等健身器之上。

15 11、 根据权利要求 1 所述的自行车，其特征在于，脚踏中轴上设有椭圆形链轮及  
偏心设置链轮，椭圆形链轮的长轴轴线与所配合的脚踏曲柄的径向中心线间的夹角可在  
90° 附近；所述偏心设置链轮的几何中心与所述脚踏中轴在所述链轮平面的中心的直线  
与所配合的脚踏曲柄的径向中心线间的夹角可在 90° 附近。

12、 根据权利要求 1 所述的自行车，其特征在于，所述自行车的脚驱动中轴上还  
20 设置有双脚平行蹬踏与交替蹬踏的蹬踏转换结构，该蹬踏转换结构包括一固接在脚驱动  
中轴一侧端上的一棘轮内套，一与脚踏曲柄相固接的棘轮外套，该棘轮内套在径向外缘  
至少一侧设置有一缺口部，该缺口部边缘设置为卡接肩部，以及至少一卡接臂设置在同  
侧棘轮外套上；所述卡接臂可卡接在所述卡接肩部上，连动所述棘轮内套与棘轮外套一  
同旋转。

25 13、 根据权利要求 12 所述的自行车，其特征在于，所述棘轮内套径向外缘上相  
对称的两侧都设置有缺口部，并且每一缺口部两侧边缘设置为卡接肩部，并对应设置  
有两个卡接臂，所述两个卡接臂可分别/同时卡接在所述缺口部的两侧卡接肩部上。

14、 根据权利要求 12 或 13 所述的自行车，其特征在于，与所述卡接臂相配合设  
置有一卡接顶推轮，所述卡接顶推轮设置在所述棘轮外套中，所述卡接顶推轮下侧为等  
30 径圆弧顶推面，该等径圆弧顶推面向两侧呈倒八字形延伸为可使卡接臂顶持顶推肩部的

第一顶推面，在第一顶推面上部设有可将卡接臂顶离顶推肩部的第二顶推面。

15、 根据权利要求 12 所述的自行车，其特征在于，所述蹬踏转换结构的外套上还设置有弹性件，其向所述卡接顶推轮推压所述卡接臂。

16、 根据权利要求 1 所述的自行车，其特征在于，所述自行车的脚驱动中轴还设置  
5 置有使双脚平行蹬踏与交替蹬踏的蹬踏转换结构，该蹬踏转换结构包括可与脚踏中轴相固接的内套，与脚踏曲柄相固接的外套，在所述外套中相对称地设有两个顶卡牙缺结构，在所述内套上与顶卡牙缺结构相对应地设顶舌结构，脚踏曲柄及相连接的外套驱动向旋转时，所述顶舌结构可卡顶于顶卡牙缺结构中，使内套及中轴及外套与曲柄一起同步旋转，且可形成左右脚踏曲柄处于彼此相平行或相交替的 180° 的位置关系。

10 17、 根据要求 16 所述的自行车，其特征在于，所述外套上相对称的两个顶卡牙缺结构中，可使左、右脚踏曲柄处于相平行的位置的顶卡牙缺结构的相邻左右两侧加设若干顶卡牙缺结构，通过它们可使脚踏曲柄间处于接近平行的工作位置状态。

18、 根据权利要求 16 所述的自行车，其特征在于，所述脚踏曲柄上还设置有一固定孔部，通过螺栓与所述脚驱动链轮固定。

15 19、 根据权利要求 1 所述的自行车，其特征在于，脚蹬上套管可绕脚踏芯轴旋转；并且所述脚蹬上套管下设置有一螺纹杆，该螺纹杆与所述脚蹬下部的踏板套管螺接，并通过在所述踏板套管上的一栓孔调节固定所述脚蹬踏板与所述脚蹬上套管间的距离。

20、 根据权利要求 19 所述的自行车，其特征在于，所述脚蹬套管上设有可拆卸连接的套管延长部，所述套管延长部处于所述脚蹬下踏板正上方。

20 21、 根据权利要求 20 所述的自行车，其特征在于，所述自行车还包括一专用鞋，其包括一鞋面和一鞋底，所述鞋面上设置有一与脚踏上端套管延长部相适配的凹窝部，所述凹窝部用于限制所述脚踏上端套管延长部前后窜移。

22、 根据权利要求 21 所述的自行车，其特征在于，所述凹窝部设置在一独立块上，该独立块的底部设置有活动扣接结构，以及在所述鞋面上设置有对应的活动扣接结  
25 构。

23、 根据权利要求 22 所述的自行车，其特征在于，所述活动扣接结构为按扣。

24、 根据权利要求 23 所述的自行车，其特征在于，所述独立块上还设置有固定绳，以及在所述鞋面上设置有至少两个固定构件，所述固定绳穿越所述固定构件，将所述独立块固定在鞋面上。

30 25、 根据权利要求 19 或 20 所述的自行车，其特征在于，所述螺纹杆上还设置有

一沟槽或顶推面，以及在所述脚蹬踏板套管上设置有孔部，以及卡接件可延伸入所述沟槽或顶推面中，防止所述脚蹬踏板绕所述螺纹杆旋转。

26、 根据权利要求 25 所述的自行车，其特征在于，所述卡接件为一偏心轮固连一柄部，其旋转轴与所述脚蹬踏板套管固连。

5 27、 根据权利要求 1 所述的自行车，其特征在于，所述脚蹬含有一勾带销件，该勾带销件枢接于脚踏芯轴之上，在勾带销件内侧端通过至少一连筋与两对称设置的踏板块固接，勾带销件同所述连筋相连的内侧端外的其它部分无任何连接件，且与任一其它件离开一空白空间。

28、 根据权利要求 27 所述的自行车，其特征在于，所述脚蹬可与一鞋底相适配，  
10 该鞋底具有一内含与所述勾带销件相合的勾带销孔的连接套件，所述连接套件枢接或固定在鞋底上，以及限制枢接的连接套件旋摆角度的限制结构件。

29、 根据权利要求 28 所述的自行车，其特征在于，所述连接套件设置在所述鞋底的一空凹结构中，并且所述连接套件的高度不超出所述鞋底平面。

30、 根据权利要求 29 所述的自行车，其特征在于，所述连接套件的勾带销孔中  
15 设置有弹性结构，使所述勾带销孔强化抓握所述勾带销件。

31、 根据权利要求 30 所述的自行车，其特征在于，所述勾带销至少有一面可与所述两踏板上的蹬踏面相平齐。

32、 根据权利要求 1 所述的自行车，其特征在于，所述自行车还包括一前避震结构系统；所述前避震结构系统设置在所述前车轮轮轴与所述车架之间，其包括一枢接上管与一枢接下管；所述枢接上管与所述枢接下管端部枢接在一起，并在该枢接轴上同轴  
20 设置有一手力驱动链轮盘；同时，在该枢接上管和枢接下管之间还设置有一弹性支杆。

33、 根据权利要求 1 所述的自行车，其特征在于，所述车架上还设置有调节所述脚驱动轴高低的至少一固定孔，以及一第一调节杆，其下端铰接于所述脚驱动中轴的轴座上，所述第一调节杆上设置有多个第一调节孔，可与所述固定孔配合固定调节所述脚  
25 驱动轴轴座的高度。

34、 根据权利要求 33 所述的自行车，其特征在于，所述脚驱动轴轴座还固连有第二调节杆，其一端固接于所述脚驱动中轴轴座上，另一端枢接在所述车架的前端或后端。

35、 根据权利要求 34 所述的自行车，其特征在于，所述脚驱动中轴轴座上还可  
30 铰接两个第一调节杆，每一第一调节杆的另一端部均设置有多个第一调节孔，并且所述

设于车架上的固定孔设置为多个，所述第一调节孔分别与不同的固定孔固连，固定调整所述脚驱动中轴轴座的高度。

36、 根据权利要求 1 所述的自行车，其特征在于，所述车架中间立管下设置有一第一套接管结构，所述脚驱动中轴轴座上设有第二套接管，所述第二套接管可插接于所述第一套接管中，并可上下窜移锁固在所述第一套接管的不同高度上。

37、 根据权利要求 1 所述的自行车，其特征在于，其上设有手驱动链轮的手驱动摇臂与处于前叉上的前驱动轴座枢接；并在所述前驱动轴座上设置有前、后刹车装置，其刹车手柄部可越过所述手力驱动链轮盘以便于握持。

38、 根据权利要求 37 所述的自行车，其特征在于，所述前驱动轴座与前叉上端通过一调节机构连接，该调节机构包括一内套管和一外套管，所述外套管上设置有调节栓孔，所述内套上设有锁固沟槽，通过螺栓调节固定所述内套管与所述外套管的套接深度。

39、 根据权利要求 38 所述的自行车，其特征在于，所述前驱动轴座与所述外套管固连，所述前叉上端为所述内套管，所述内套管与所述外套管之间螺接。

40、 根据权利要求 39 所述的自行车，其特征在于，所述内套管上设置有防滑沟槽，以及一防滑片，所述防滑片一端与所述外套管枢接，另一端设置有固定孔，可与所述外套管固接，其边缘穿过所述外套管上的开口部可嵌入所述防滑沟槽中，防止所述前驱动轴座与前叉间的相对滑动；在所述防滑片外侧附近设有拆装用小孔。

41、 根据权利要求 37 所述的自行车，其特征在于，所述前驱动轴座前端设有一变速调控装置，该变速调控装置既含有可用手指勾拨换位的第一调控把柄，还含有可用手指背部推拨换位的第二调控把柄，第一、第二调控把柄的长度与形状可绕过所述前驱动链轮以方便手指勾推拨动，所述整个变速调控装置可与所述刹车闸把结构复合设计为一体。

42、 根据权利要求 37 所述的自行车，其特征在于，所述前、后刹车装置还包括设置在所述前驱动摇臂上的驱动把手上的制动手柄，该制动手柄的一端部与所述驱动把手固连，其中部可按压在与所述手驱动把手芯轴同轴连接的主动圆盘上，该主动圆盘侧端设置有第一弹性恢复件，以及一抽拉连线连接到处于所述手驱动摇臂中间部位的一从动圆盘上，该从动圆盘侧端设置有第二弹性恢复件，通过所述抽拉连线使所述从动圆盘产生位移；一钳形制动臂的腰部枢接于所述前驱动轴座上，所述钳形制动臂由外侧推臂和内侧拉臂组成，所述外侧推臂和内侧拉臂跨越所述从动圆盘设置，所述从动圆盘的外

缘可与所述钳形制动臂的外侧推臂触接,通过推动外侧推臂带动内侧拉臂旋转,进而带动与内侧拉臂相连的刹车线运动。

43、 根据权利要求 42 所述的自行车,其特征在于,在前驱动轴座上同时设置联动刹车装置,该联动刹车装置的刹车手柄上设置有一突起部,其可按压在所述钳形制动臂的内侧拉臂上,使所述钳形制动臂旋转。

44、 根据权利要求 1 所述的自行车,其特征在于,所述手驱动把手芯轴可通过一与其相固接的可调端管与前驱动摇臂相连接,所述可调端管可在圆周方向上相差 180° 的两种角度位置关系上变换,套接锁固在前驱动摇臂的端部上,并使所述驱动把手芯轴完全相平行,所述可调端管上可设锁孔及锁固结构件。

45、 根据权利要求 44 所述的自行车,其特征在于,所述可调端管上可 180° 相完全对称地设若干纵向分布的两排卡止锁孔结构,所述卡止锁孔结构均可与所述手驱动摇臂上的卡销结构相卡接配合,所述卡销结构内设有顶推弹性件,所述可调端管上可最少设两个 180° 完全对称分布的卡止锁孔。

46、 根据权利要求 1 所述的自行车,其特征在于,所述前轮驱动系统还包括一轴传动结构,该轴传动结构包括一传动轴,其设置在所述手力驱动齿轮盘与所述前轮轮轴之间的套管内,其两端分别设置有一第一和第二锥形齿轮,所述第一锥形齿轮与所述手力驱动摇臂轴上设置的第三锥形齿轮咬合,所述第三锥形齿轮可与所述手力驱动齿轮盘重合设置,其第二锥形齿轮与所述前轮轮轴上的第四锥形齿轮咬合,所述传动轴也可设置为上轴管与下轴管,上下轴管轴向插接,彼此间只能发生轴向的相对移动。

47、 根据权利要求 46 所述的自行车,其特征在于,所述第三锥形齿轮、第一锥形齿轮及所述传动轴的上轴管可分别枢接于前驱动轴固定座及其下面相固接的调位连接套管中,所述前驱动轴固定座与所述调位连接套管可带动所述第一、第三锥形齿轮及所述传动轴上轴管一起上下串移一定的高度,所述调位连接套管可锁接在所述手力驱动齿轮盘与所述前轮轮轴之间的套管上端的不同高度的位置上。

48、 根据权利要求 46 所述的自行车,其特征在于,所述前轮驱动的轴传动结构可独立地并设于现有技术中的前轮避震结构系统的侧面。

49、 根据权利要求 46 所述的自行车,其特征在于,所述轴传动结构可与避震结构同时设置为一联合结构,所述联合结构包括将所述传动轴也可设置为上轴管与下轴管,上下轴管轴向插接,彼此间只能发生轴向的相对移动,并将所述手力驱动摇臂轴与所述前轮轮轴之间的套管设置为上、下外套管,所述传动轴的上轴管与所述手力驱动摇

臂轴与所述前轮轮轴之间的上外套管枢接固连,所述传动轴的下轴管与所述手力驱动摇臂轴与所述前轮轮轴之间的下外套管枢接固连,并且在所述传动轴上轴管与下轴管中以及所述手力驱动摇臂轴与所述前轮轮轴之间的为上、下外套管中分别设置有减震弹簧等弹性件。

5 50、 根据权利要求 49 所述的自行车,其特征在于,所述传动轴上轴管下部设为活塞结构,相应的传动轴下轴管设有活塞管的结构或液压油缸的结构。

51、 根据权利要求 49 所述的自行车,其特征在于,所述联合结构的结构形式还可只在一侧所述套管中设避震结构件,在另一侧所述套管中不设避震结构件而只设轴传动结构件。

10 52、 根据权利要求 1 所述的自行车,其特征在于,所述自行车还可设置在一固定支架上,所述支架包括一底架,一使前后轮连动的传动件,一后车轮支撑部;所述后车轮支撑部支撑固定所述自行车的后车轮的轮轴,以及至少一第一和第二传动轮分别与所述前、后车轮触接传动,该第一及第二传动轮的枢轴固定在所述底架上,并与所述传动件连动。

15 53、 根据权利要求 52 所述的自行车,其特征在于,所述底架上的所述第一和第二传动轮之间的间距可调整,其调整结构包括前、后套管相套接,以及所述套管上的紧固件用于固定所述前后套管。

54、 根据权利要求 1 所述的自行车,其特征在于,所述自行车还设置在一固定支架上,所述支架包括一底板,一绕所述底板运动的传动结构,一前车轮限制架,限制所述自行车的前车轮旋摆;一后车轮支撑架支撑固定所述自行车的后车轮的轮轴,以及所述传动结构与所述前、后车轮触接连动。

55、 根据权利要求 54 所述的自行车,其特征在于,所述前车轮限制架,后车轮支撑架,可方便地折叠与撤下,所述绕底板运动的传动结构可为一人们能在其上做跑车运动的传动带,所述固定支架还含有跑步运动的扶手结构。

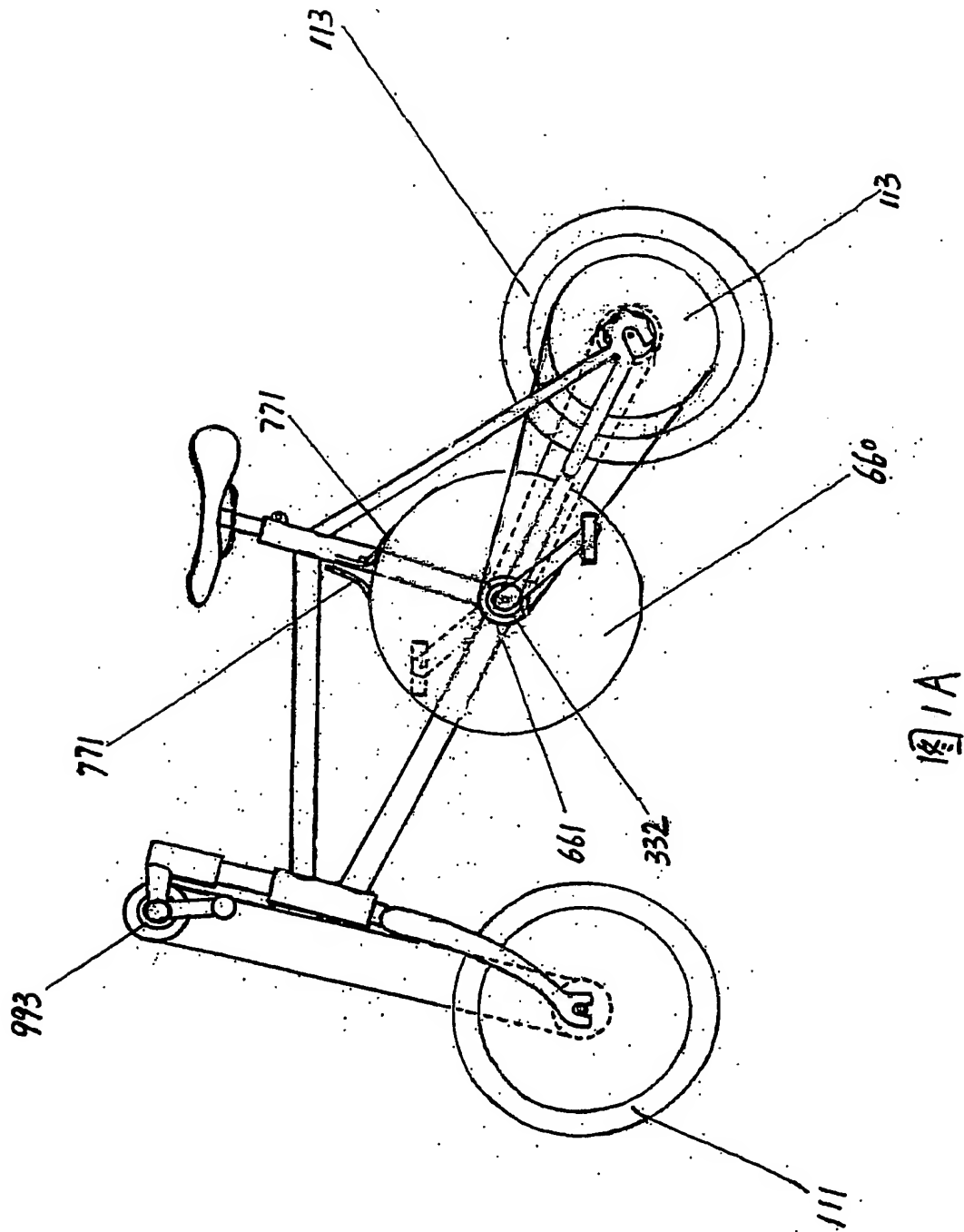
25 56、 根据权利要求 1 所述的自行车,其特征在于,所述前车轮的轴皮外延形成小轴径的飞轮安装部,一低齿数的前车轮飞轮旋接固定在该飞轮安装部上,所述前车轮飞轮的轴向剖面有一凹部,所述飞轮的齿牙设置在该凹部内,所述飞轮的顶卡结构、滑动配件结构设置在所述凹部的侧边。

57、 根据权利要求 56 所述的自行车,其特征在于,所述飞轮的内套结构可与前  
30 车轮轴皮合为一体。

58、 根据权利要求 1 所述的自行车，其特征在于，所述鞍座内设置有骨架，其表面设置有软垫材料，所述鞍座骨架后面的主体部分高于鞍座骨架前面的前凸部分。

59、 根据权利要求 1 所述的自行车，其特征在于，所述鞍座内设置有骨架，其表面设置有软垫材料，该鞍座骨架设置为两部分，其间通过一枢轴枢接。





替换页(细则第26条)

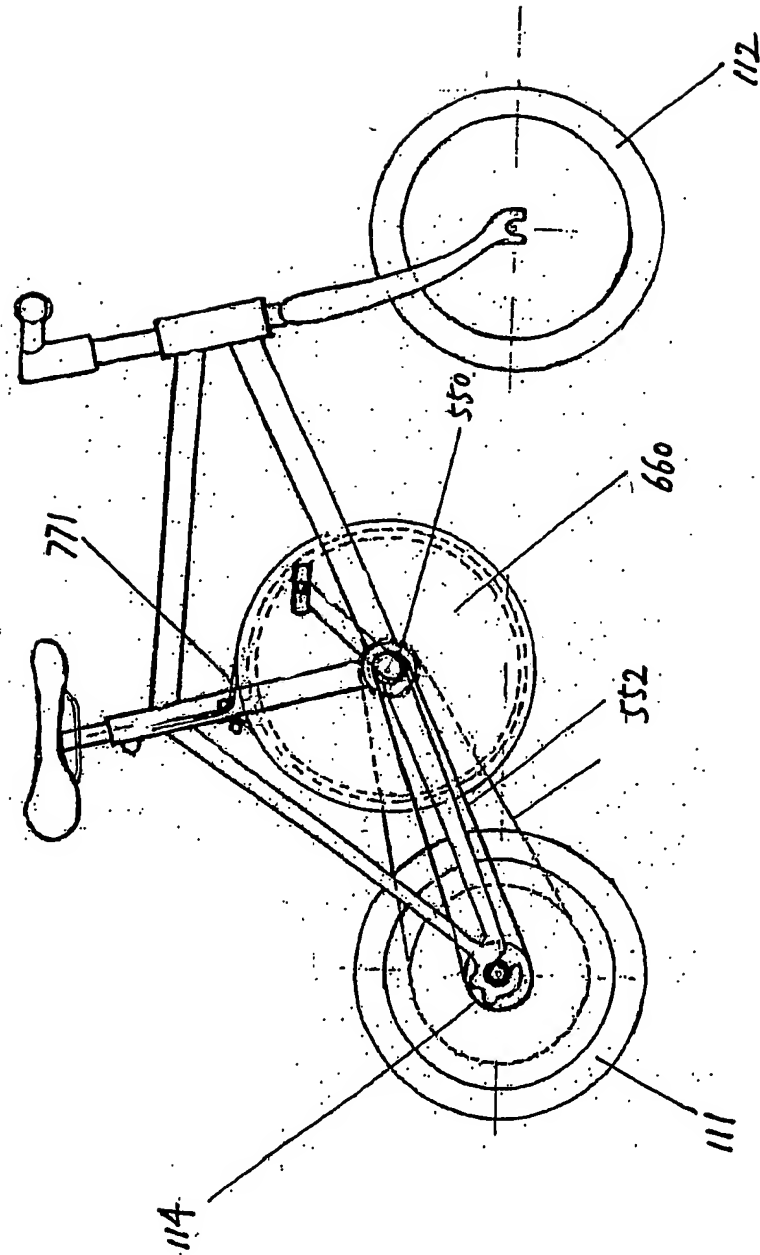
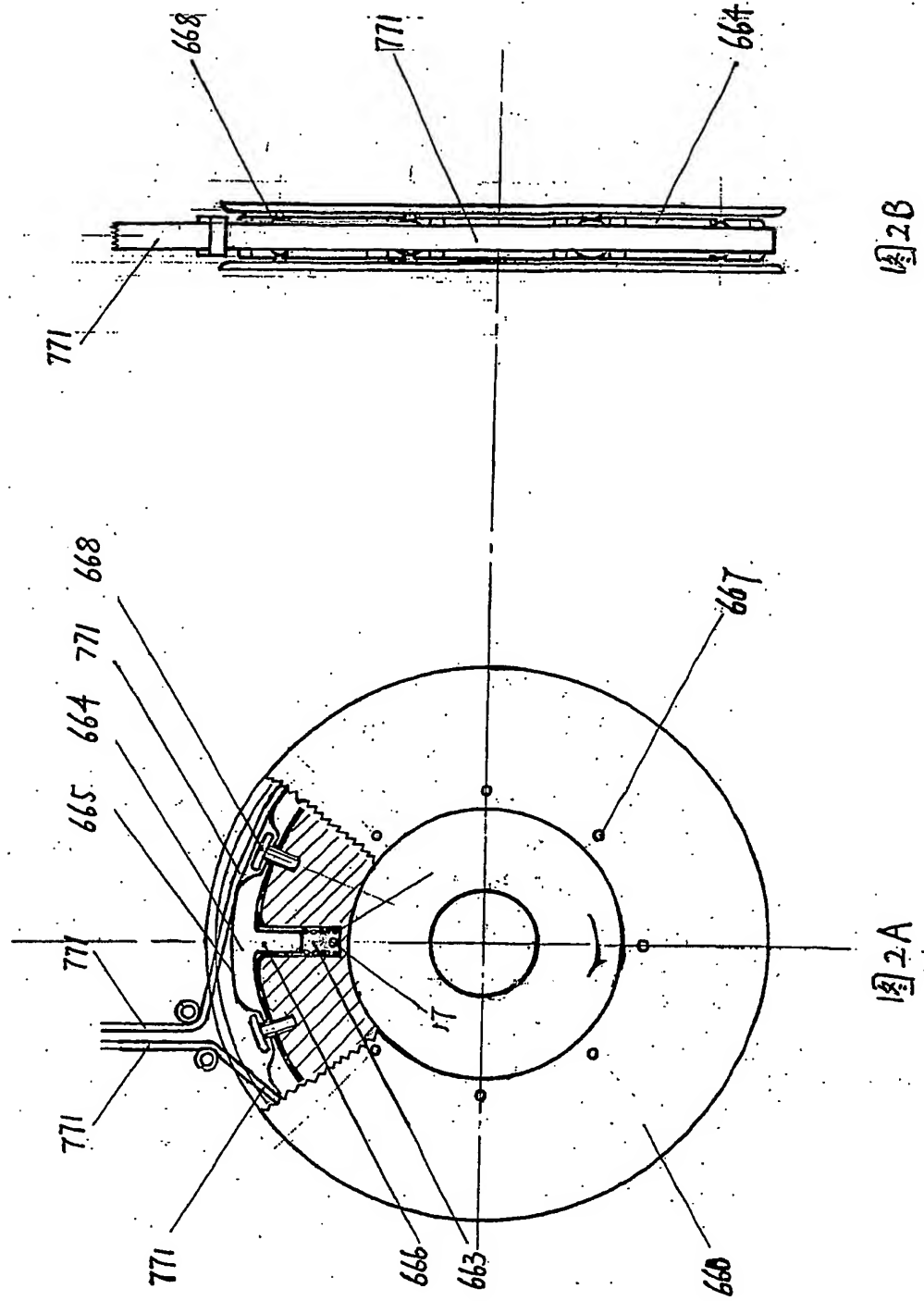


图 1B

替换页(细则第26条)



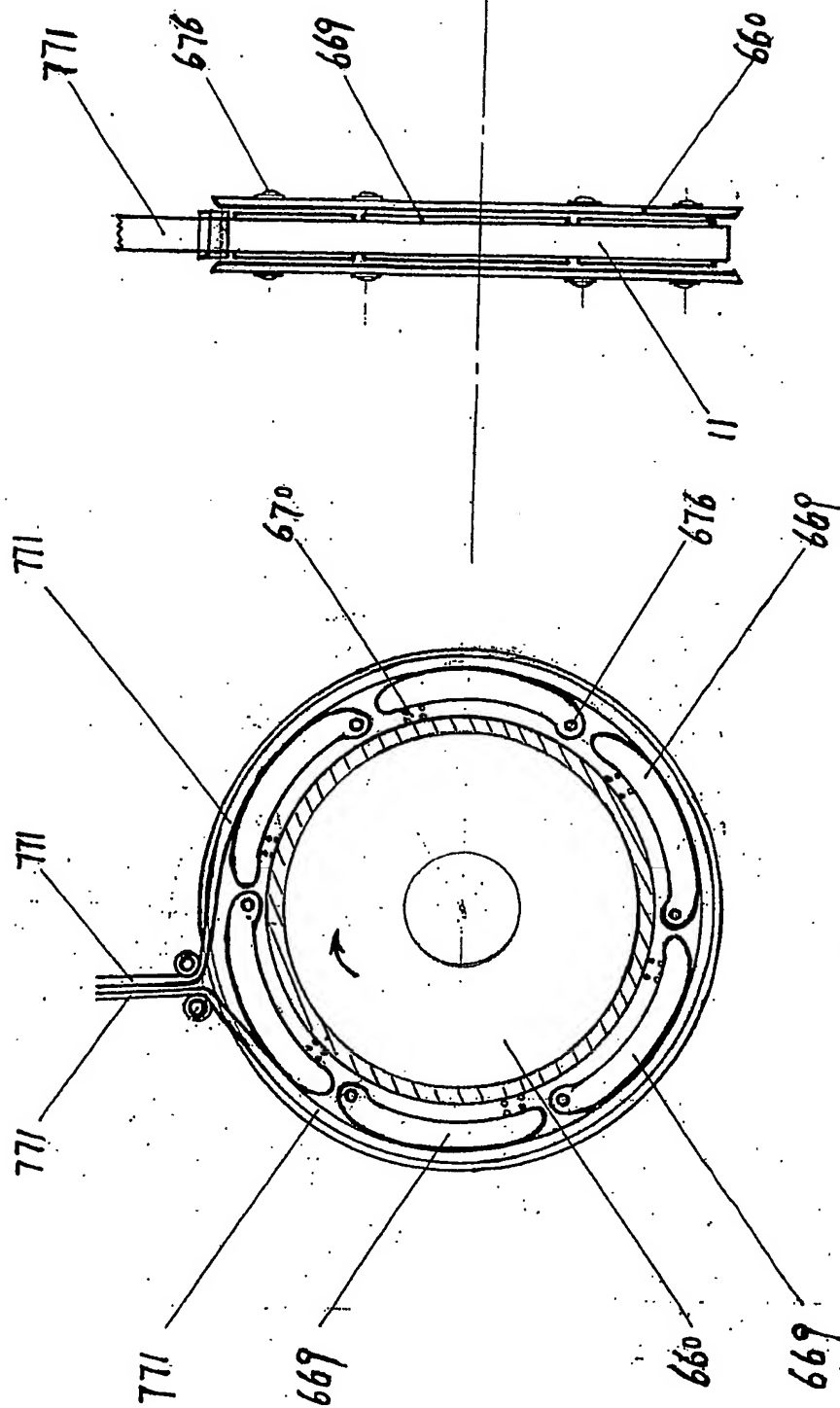
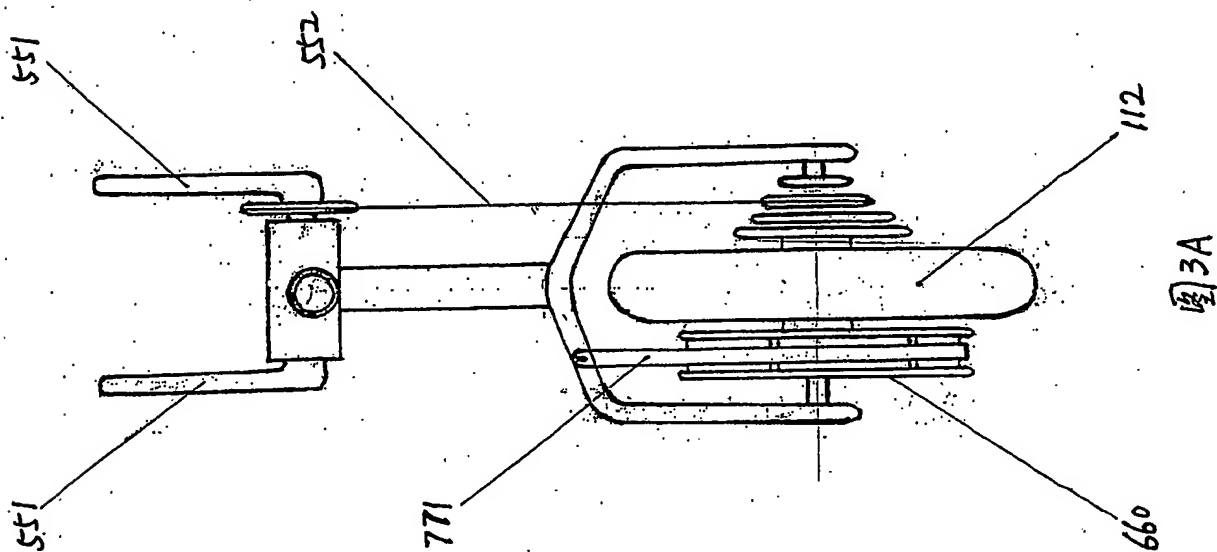
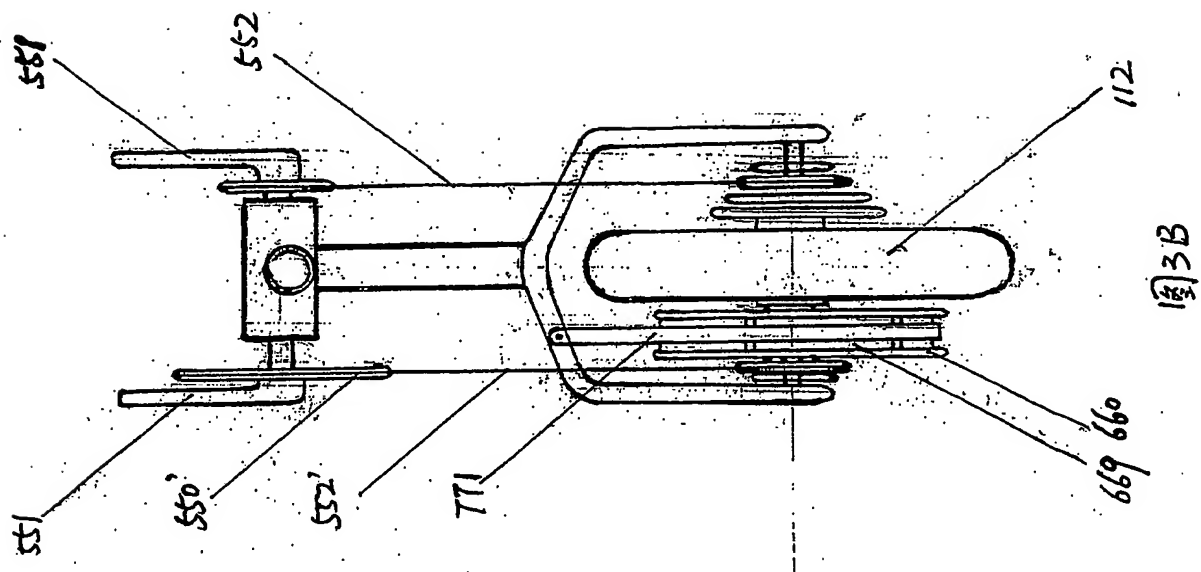


图 2D

图 2C



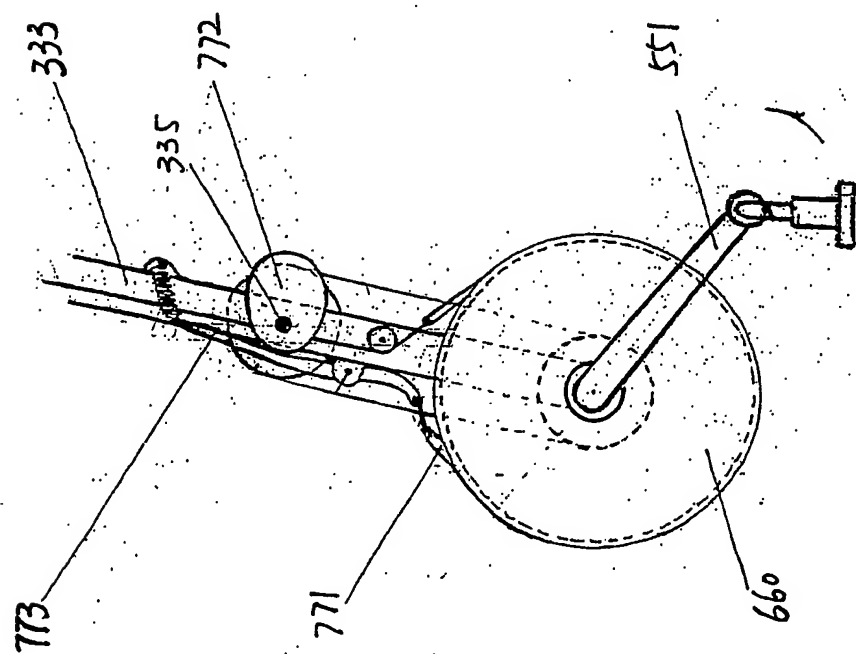


图4A

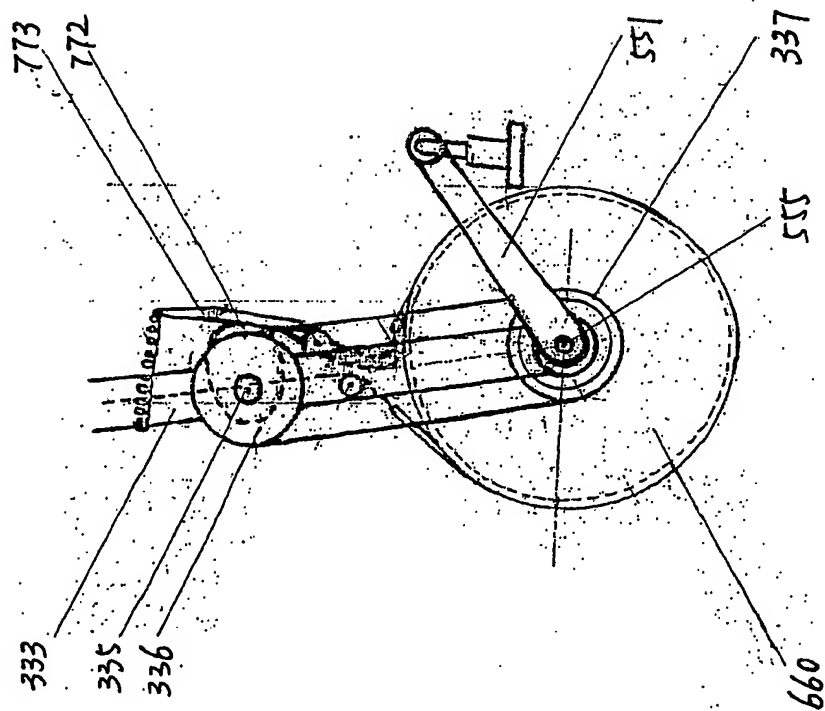
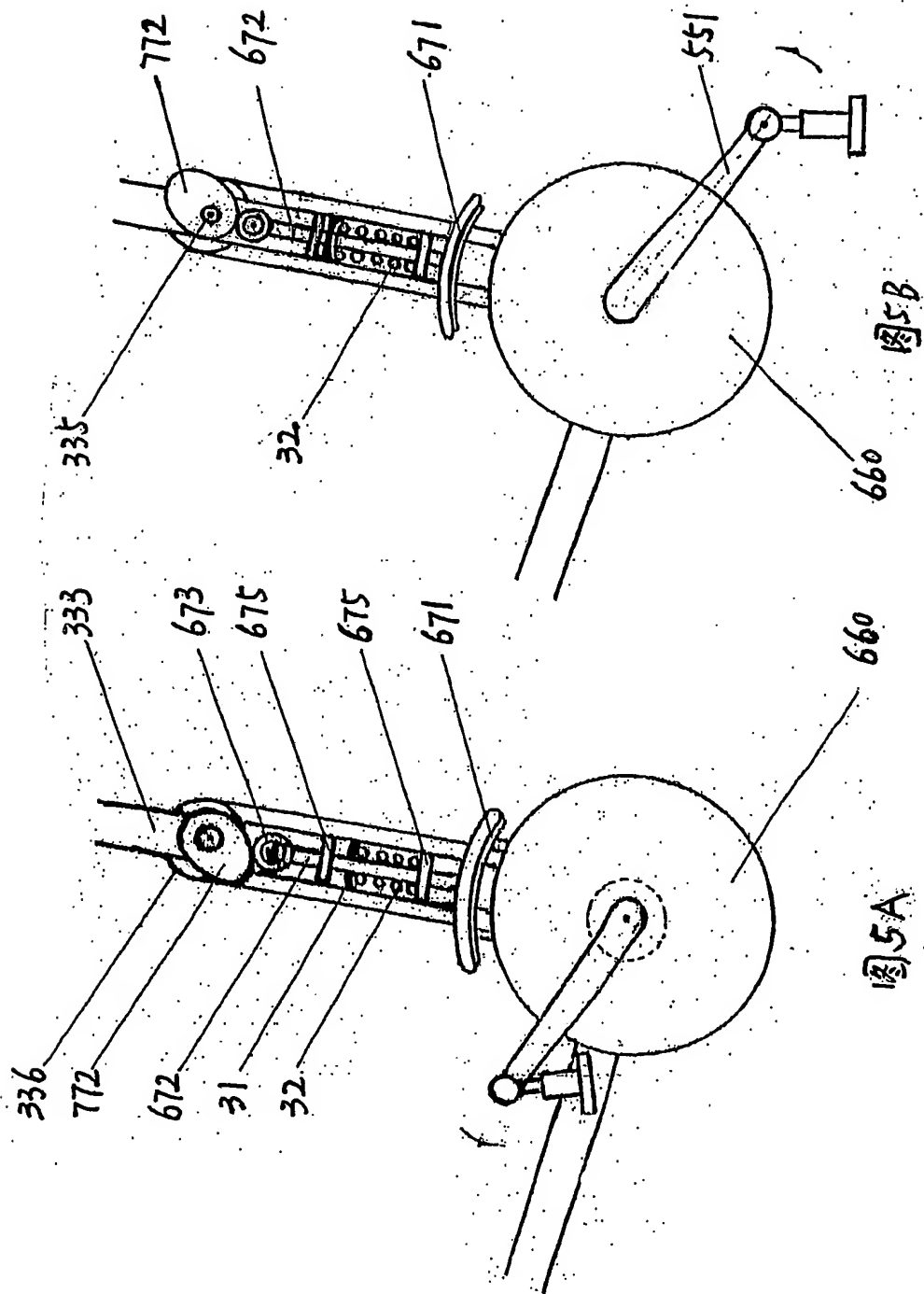
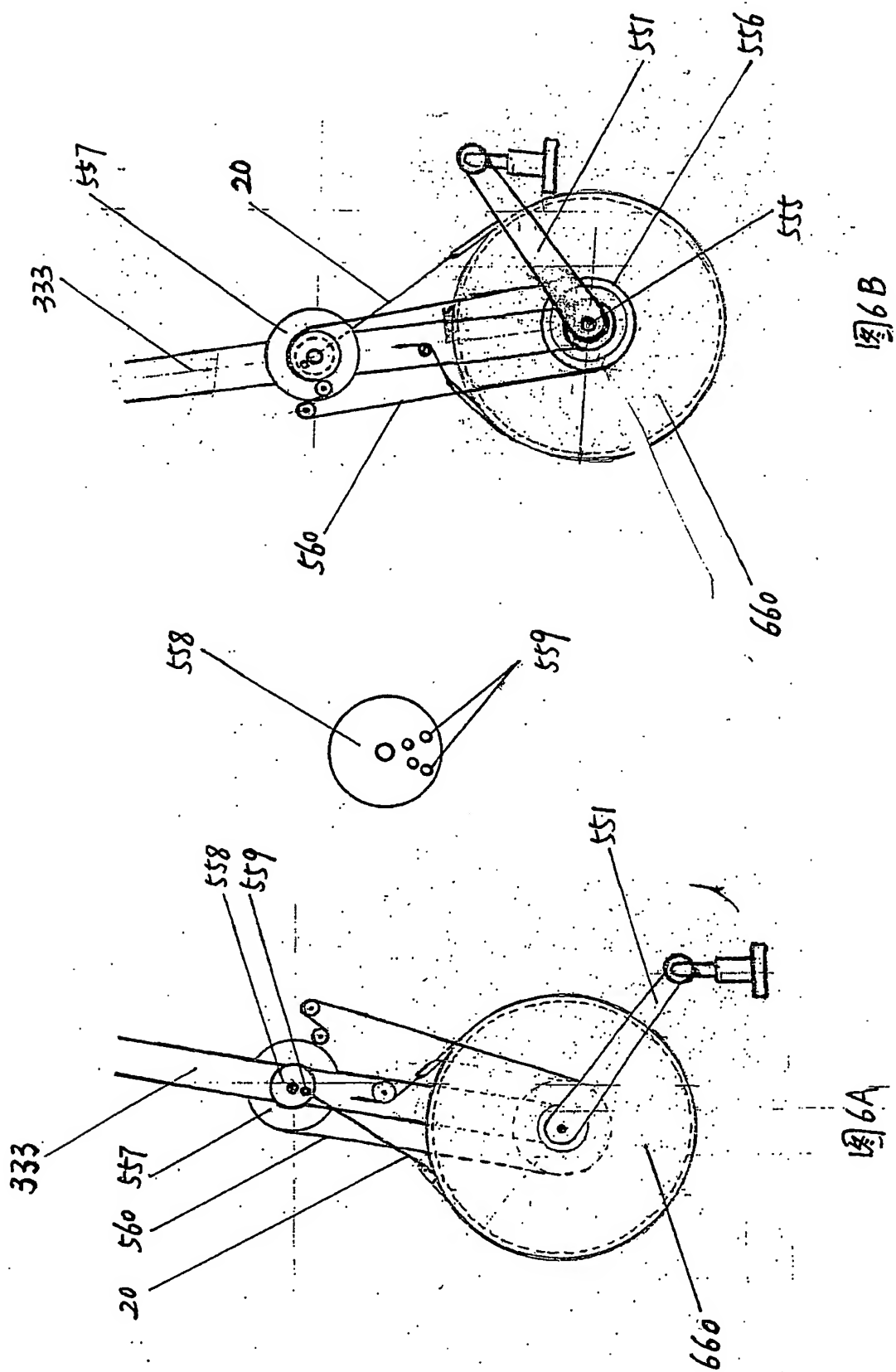
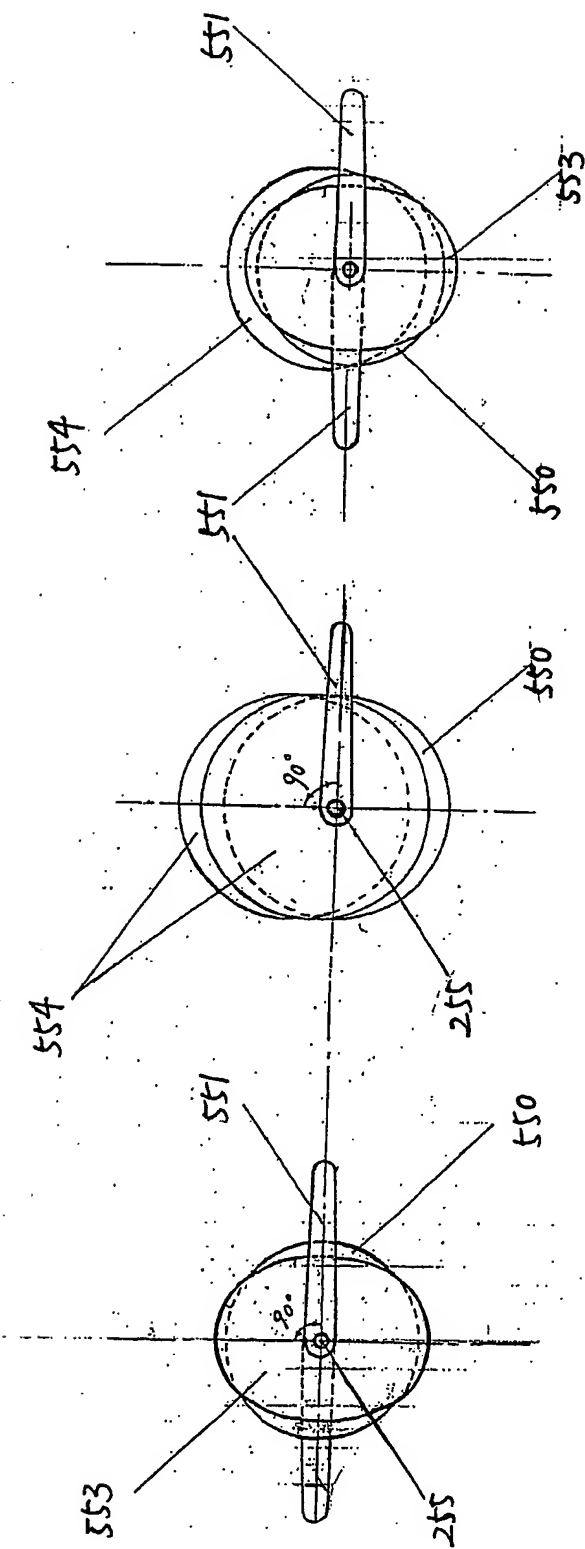


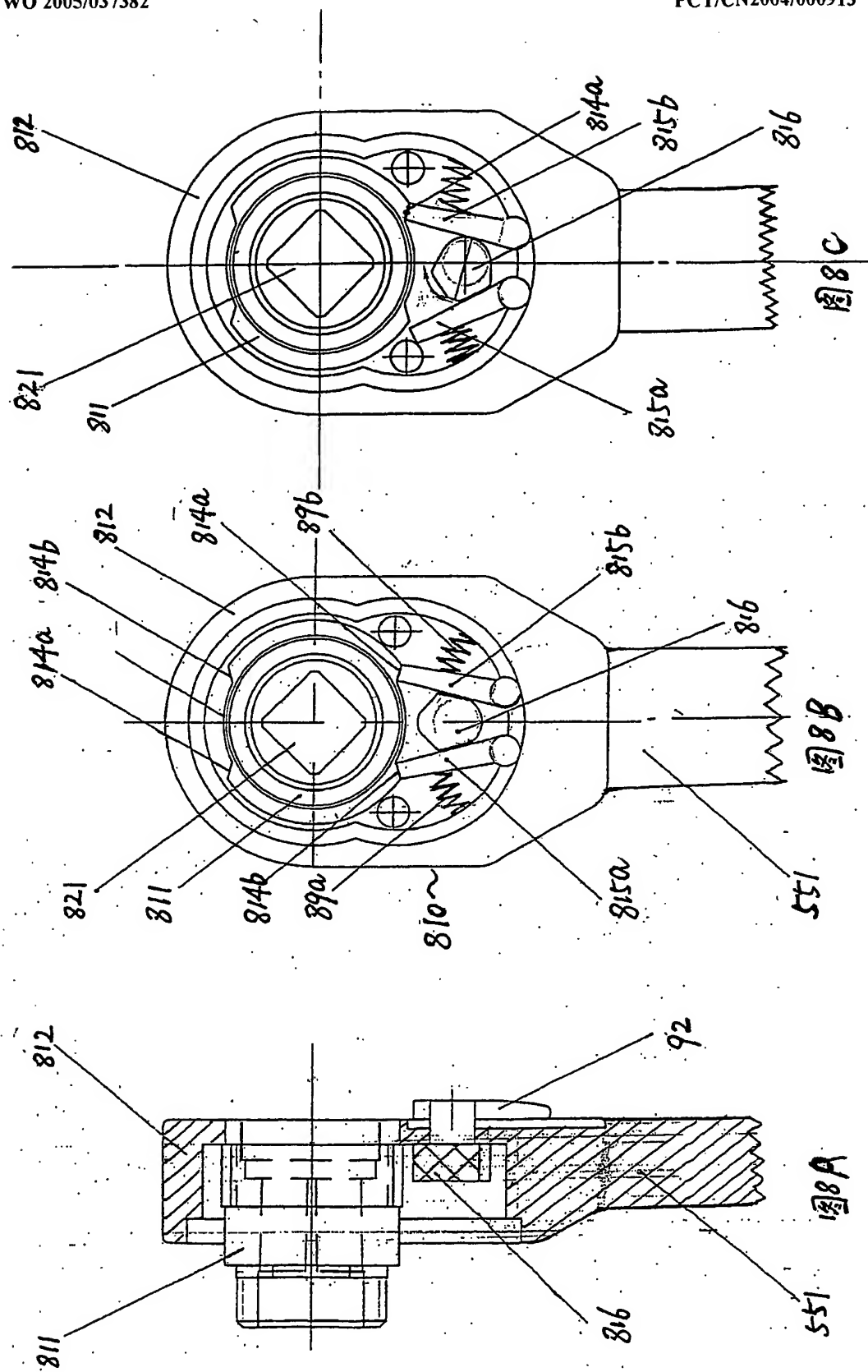
图4B

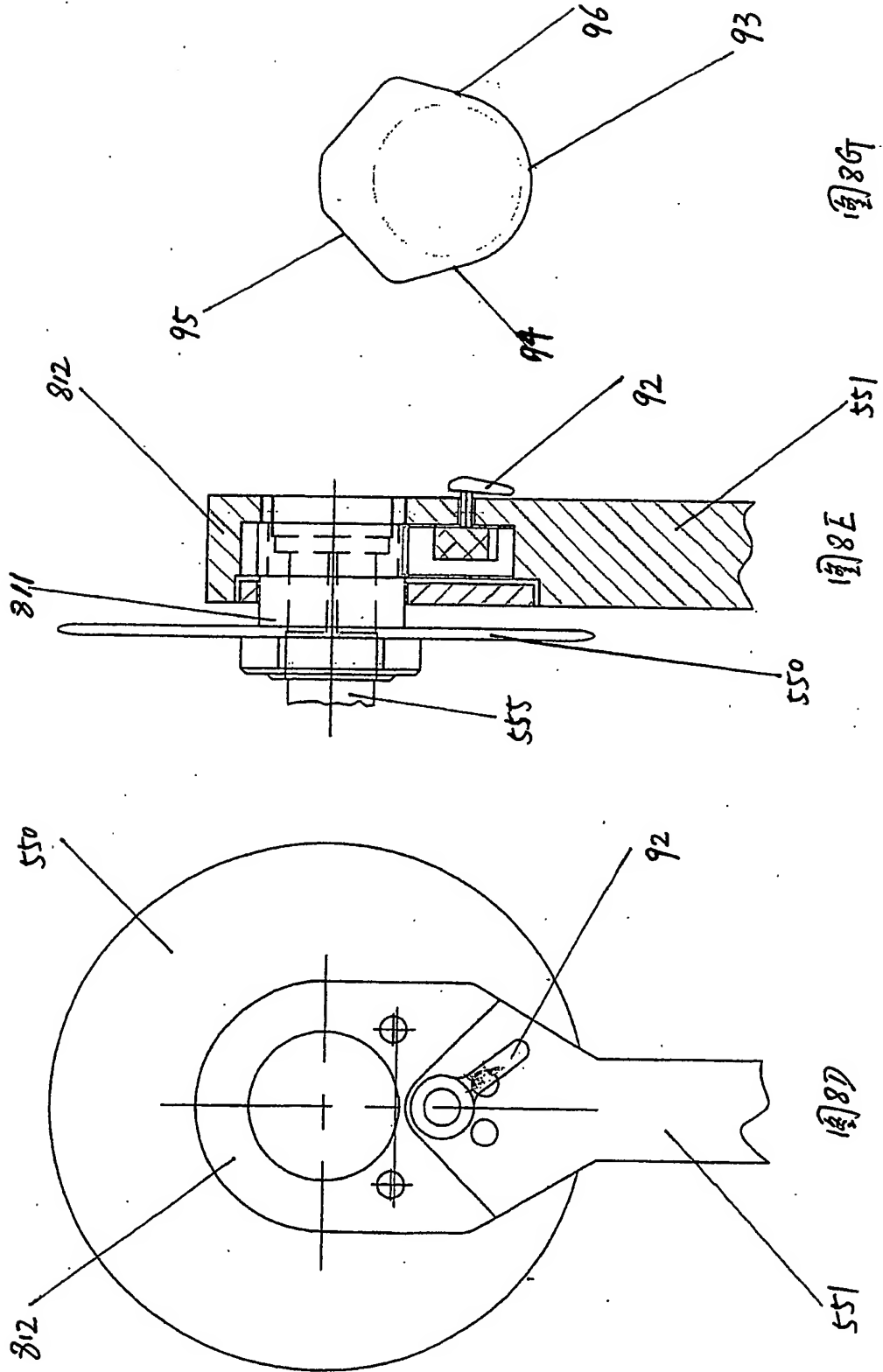












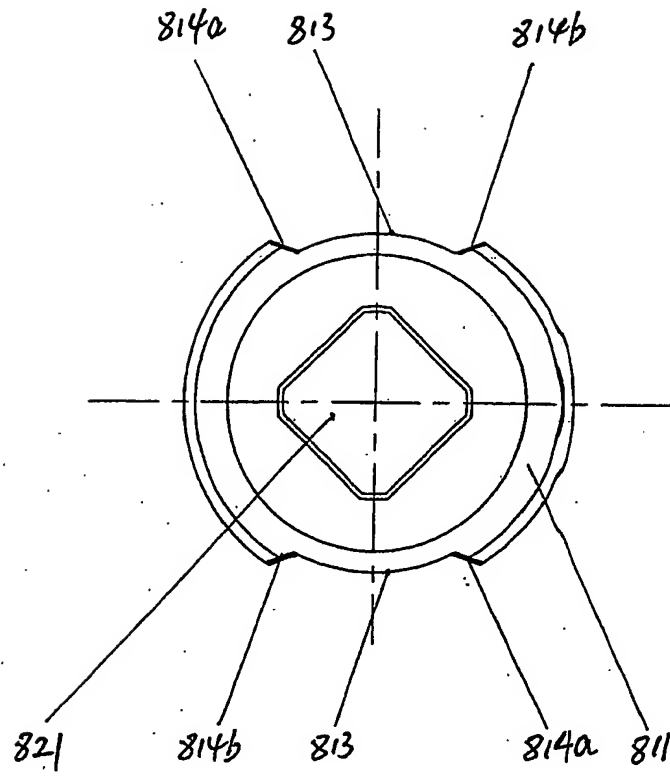


图 8F

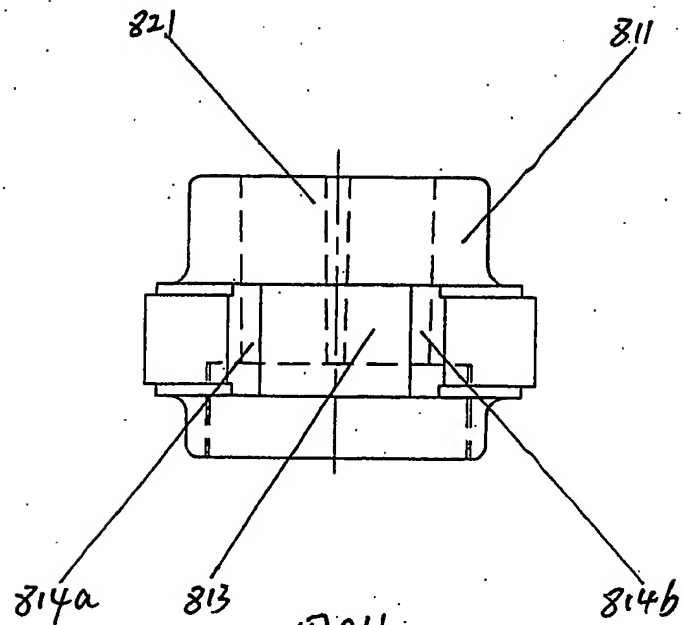
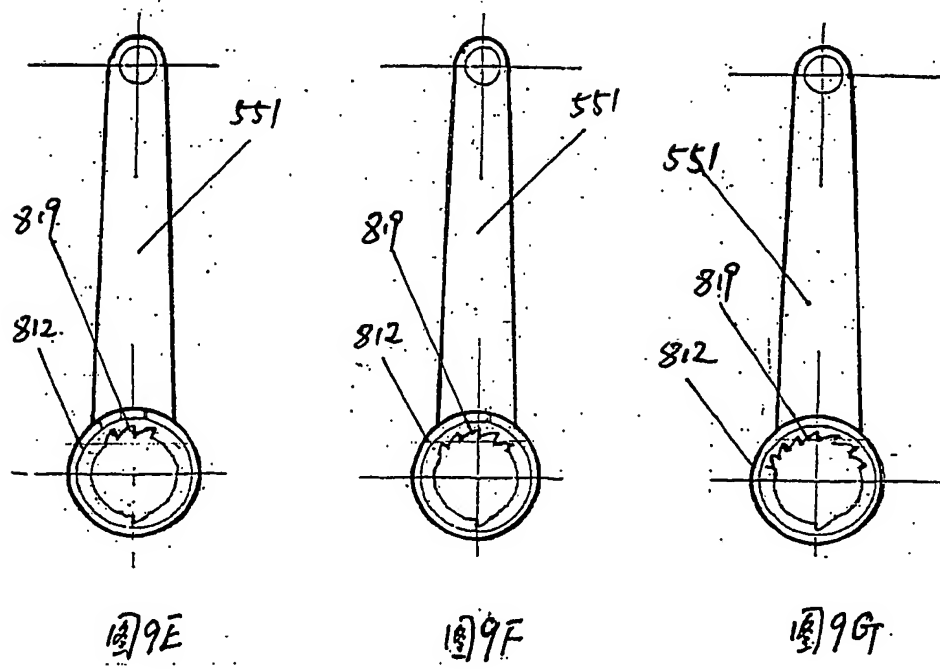
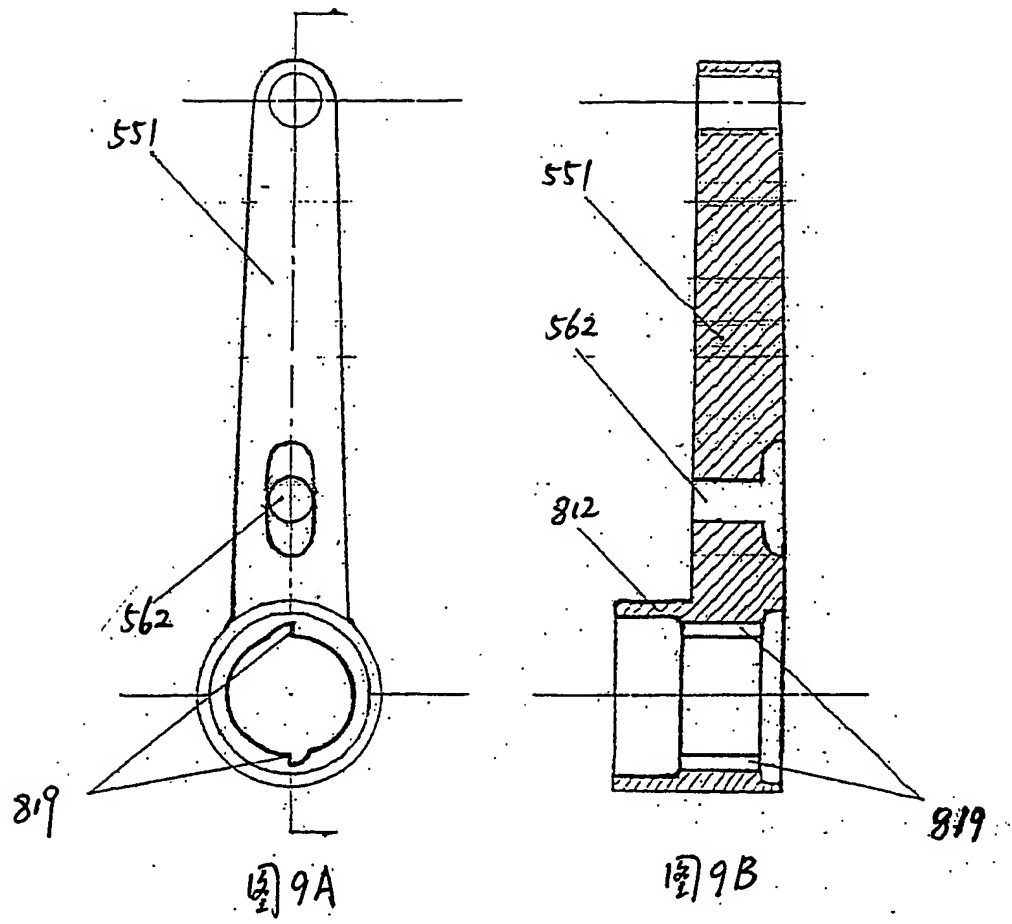


图 8H



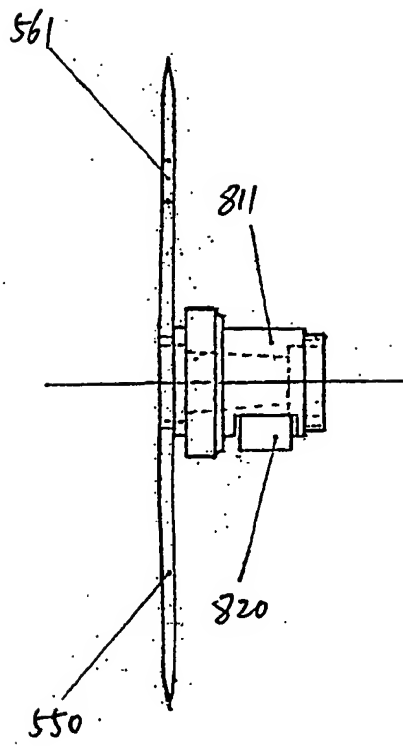


图9C

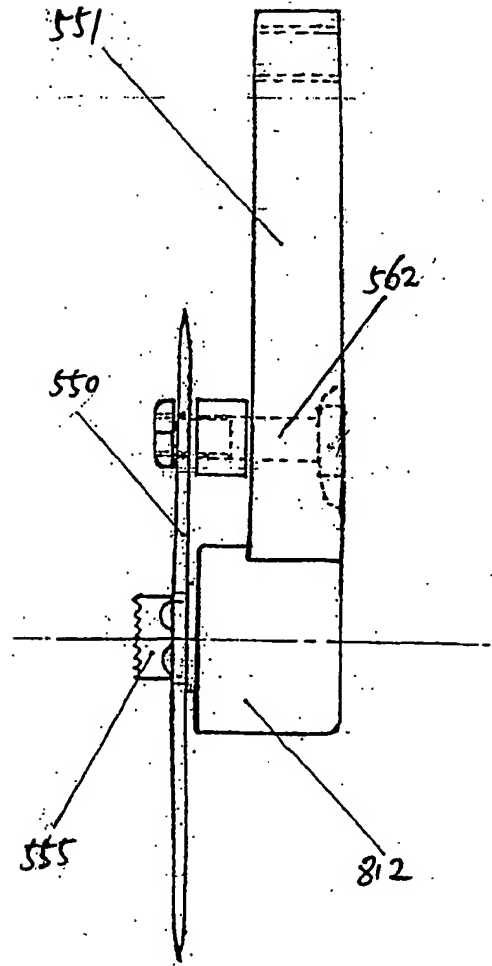


图9D

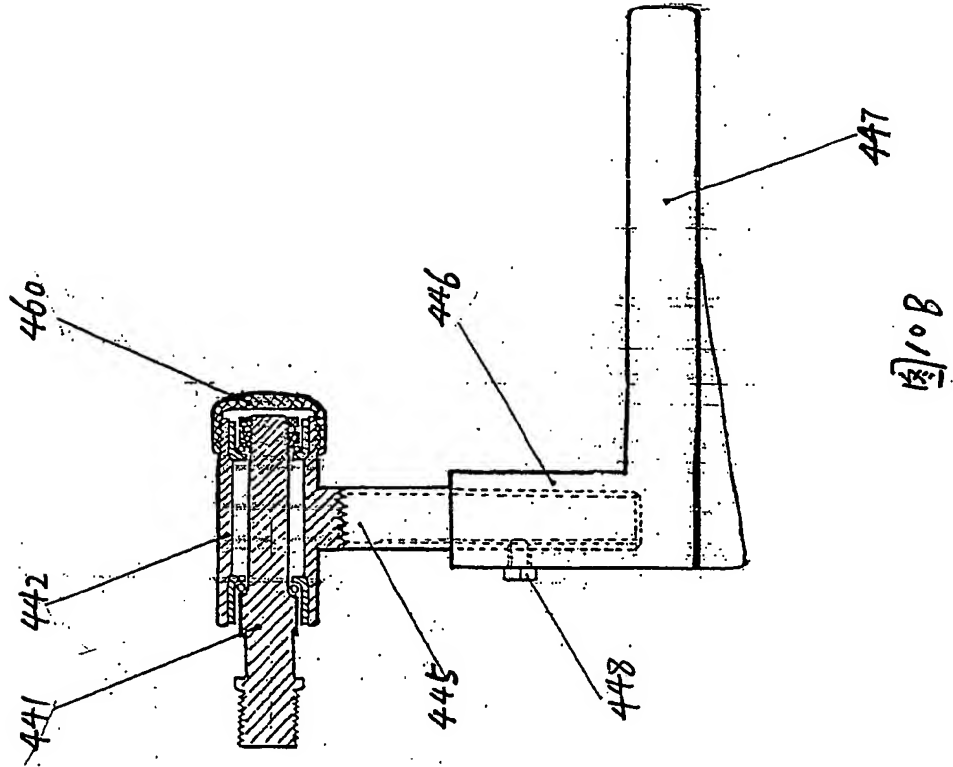


图10B

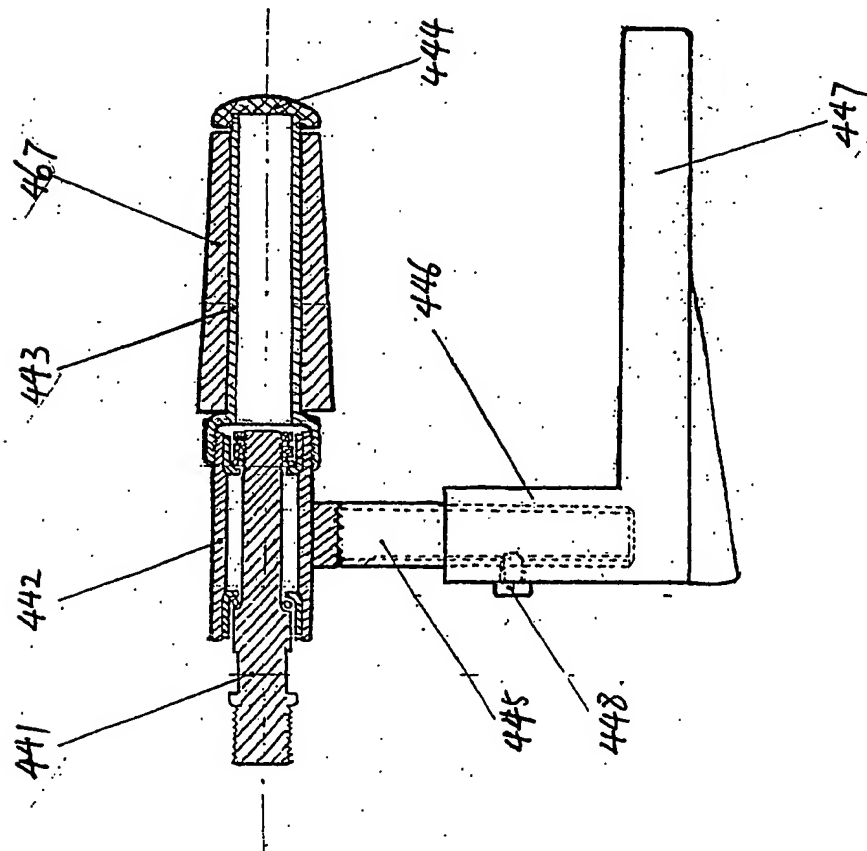


图10A

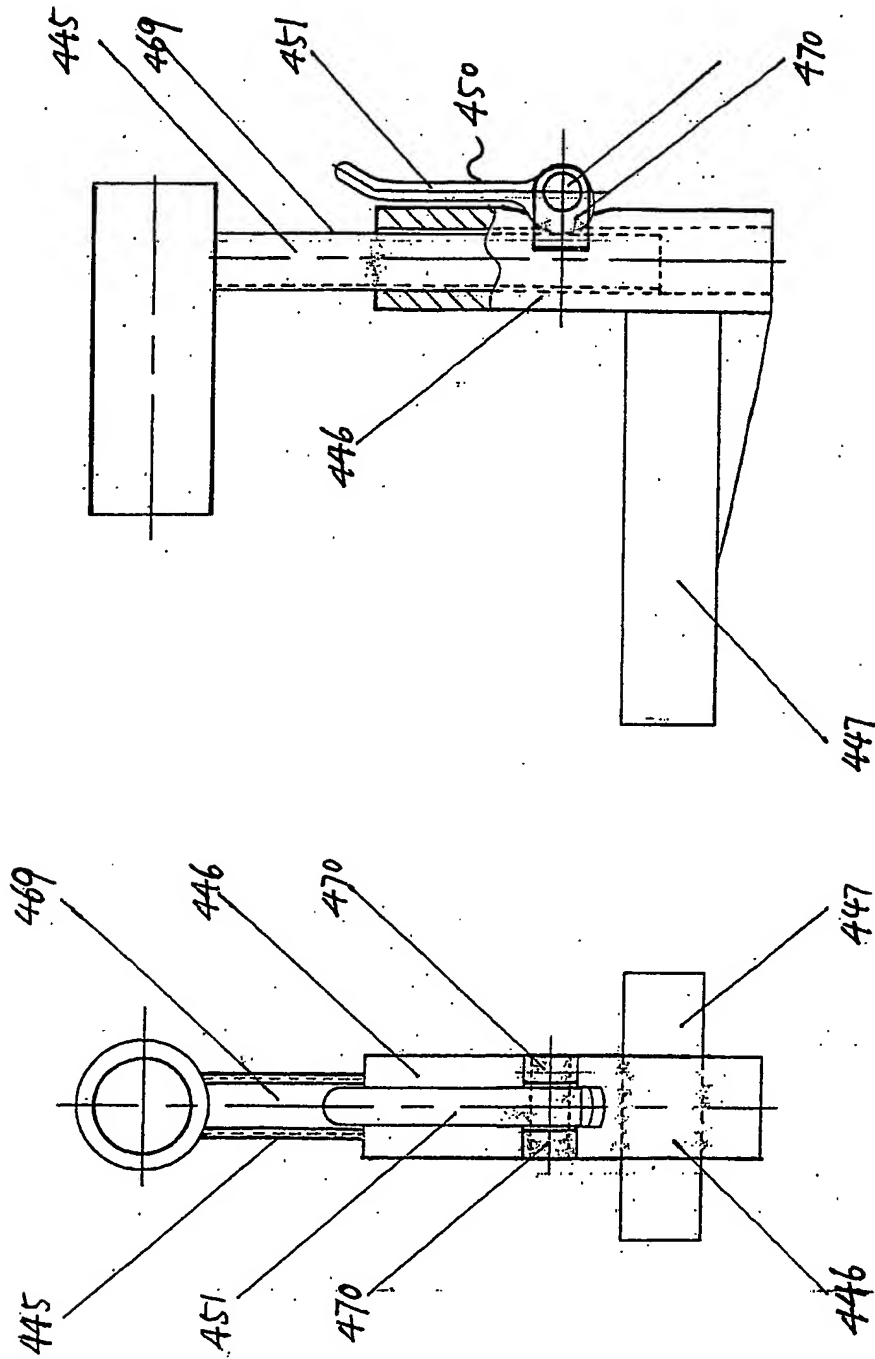


图 10C

图 10D



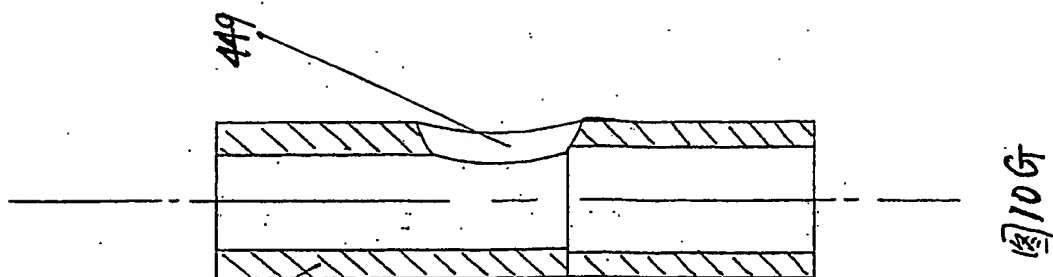


图 10G

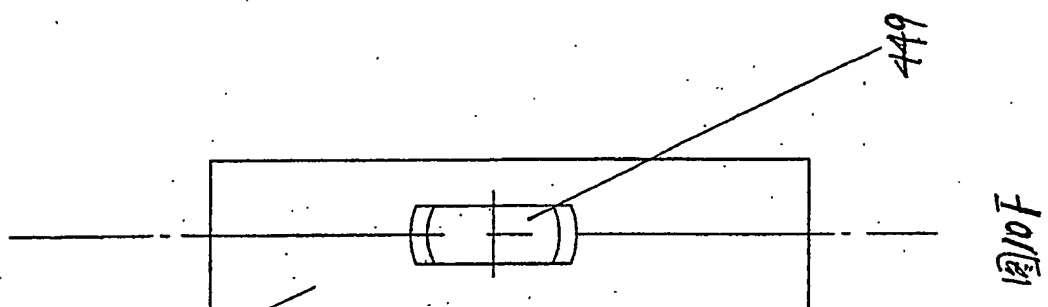


图 10F

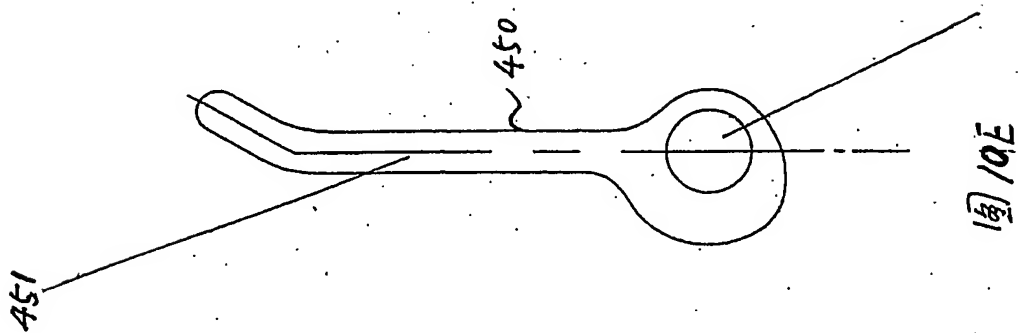
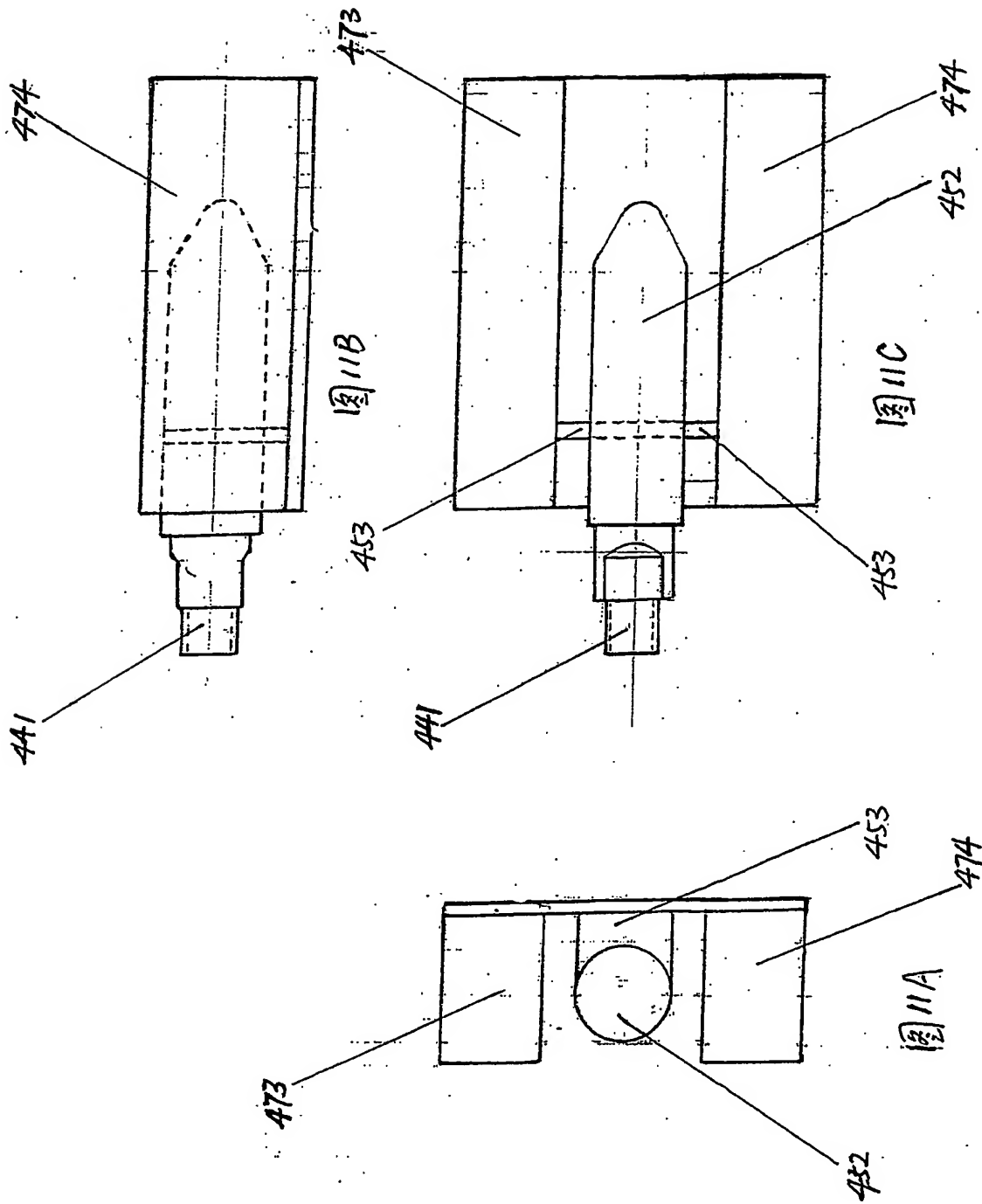


图 10E



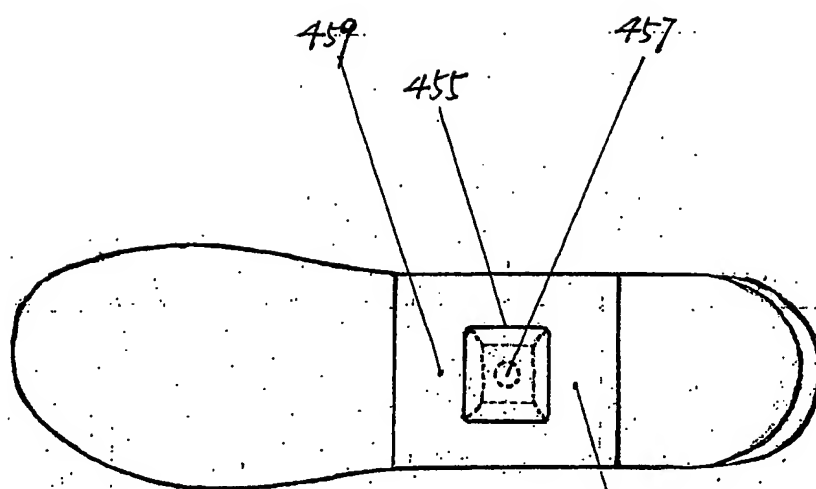


图 12A

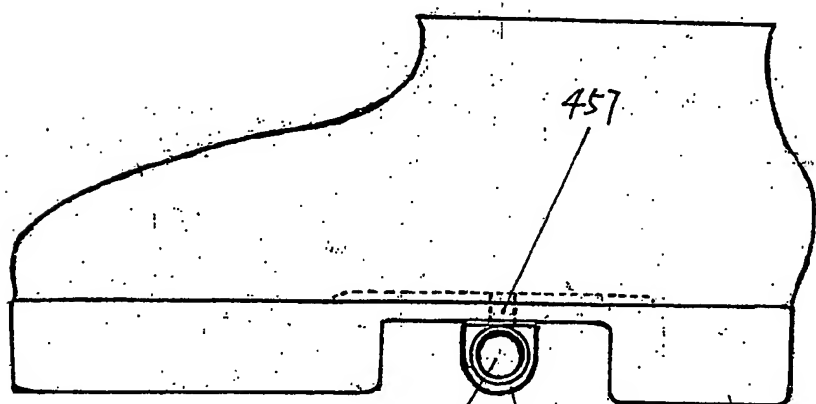


图 12B

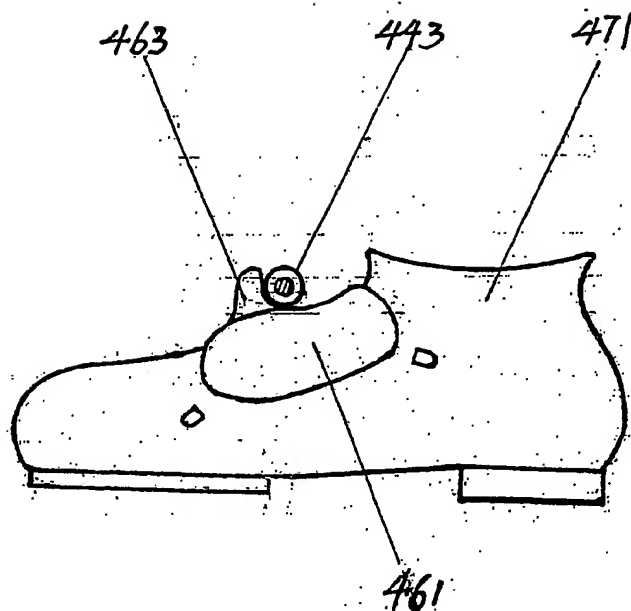


图13A

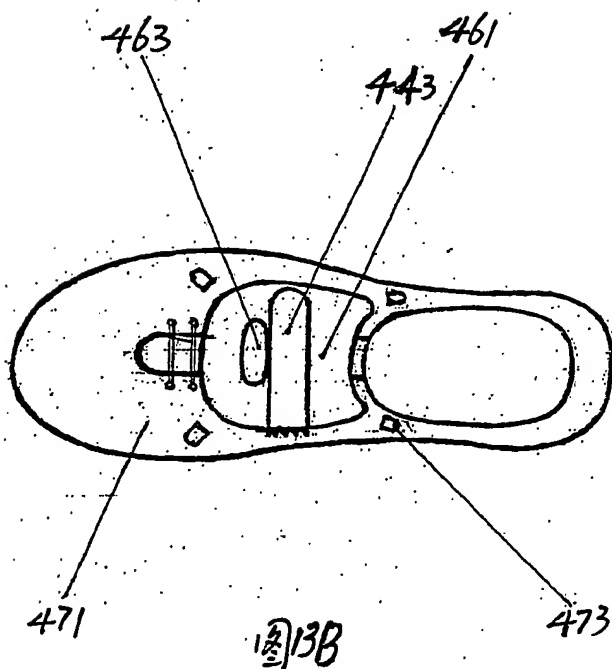


图13B

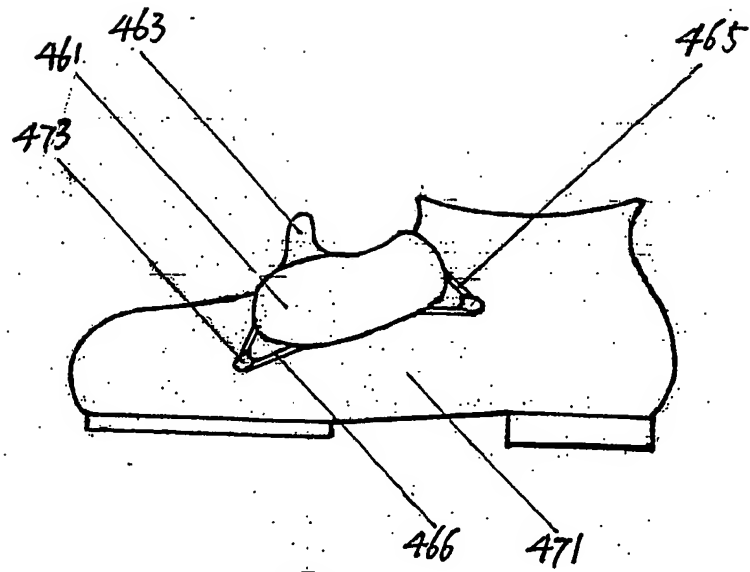


图13C

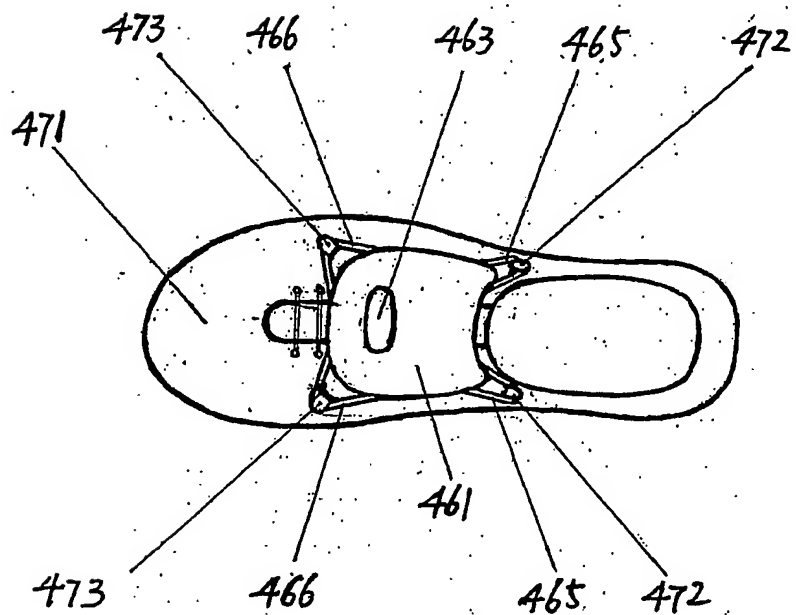


图13D

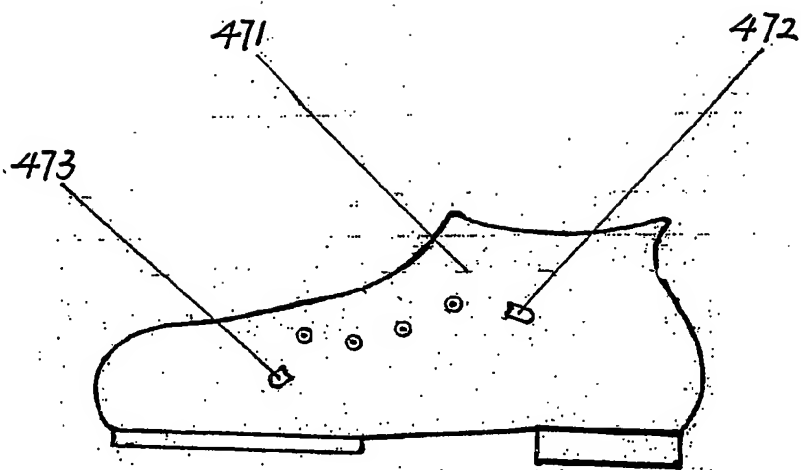


图13E

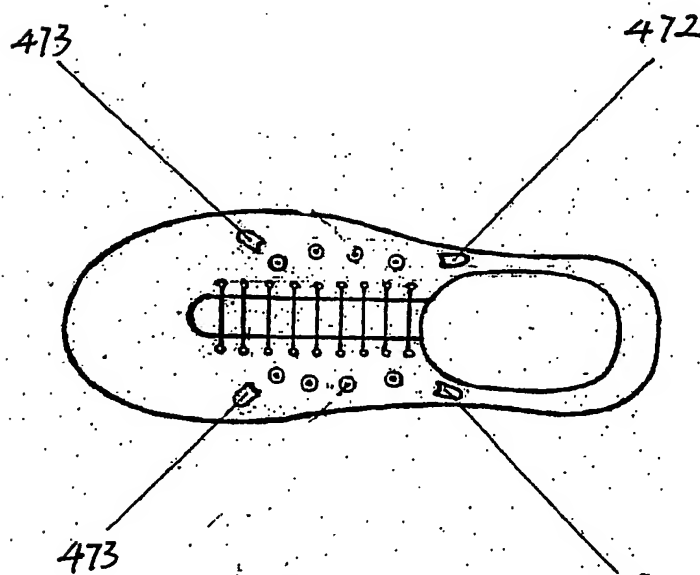


图13F

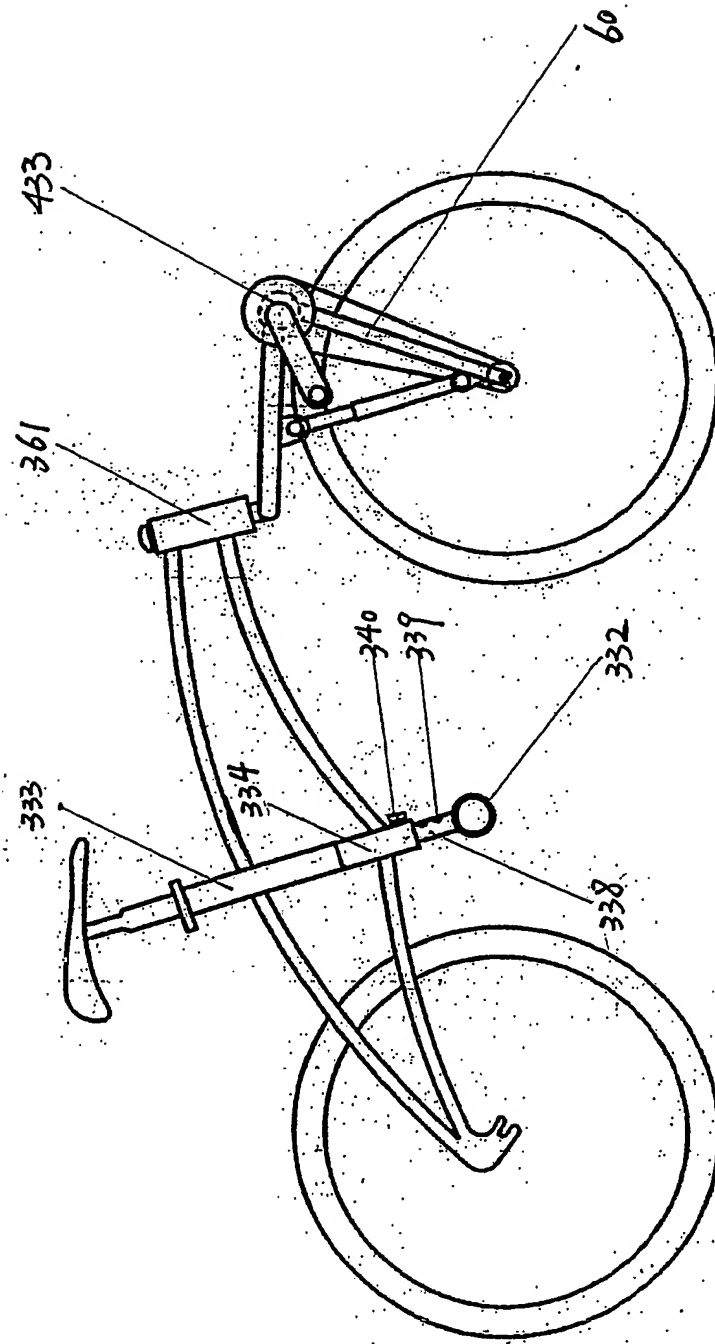
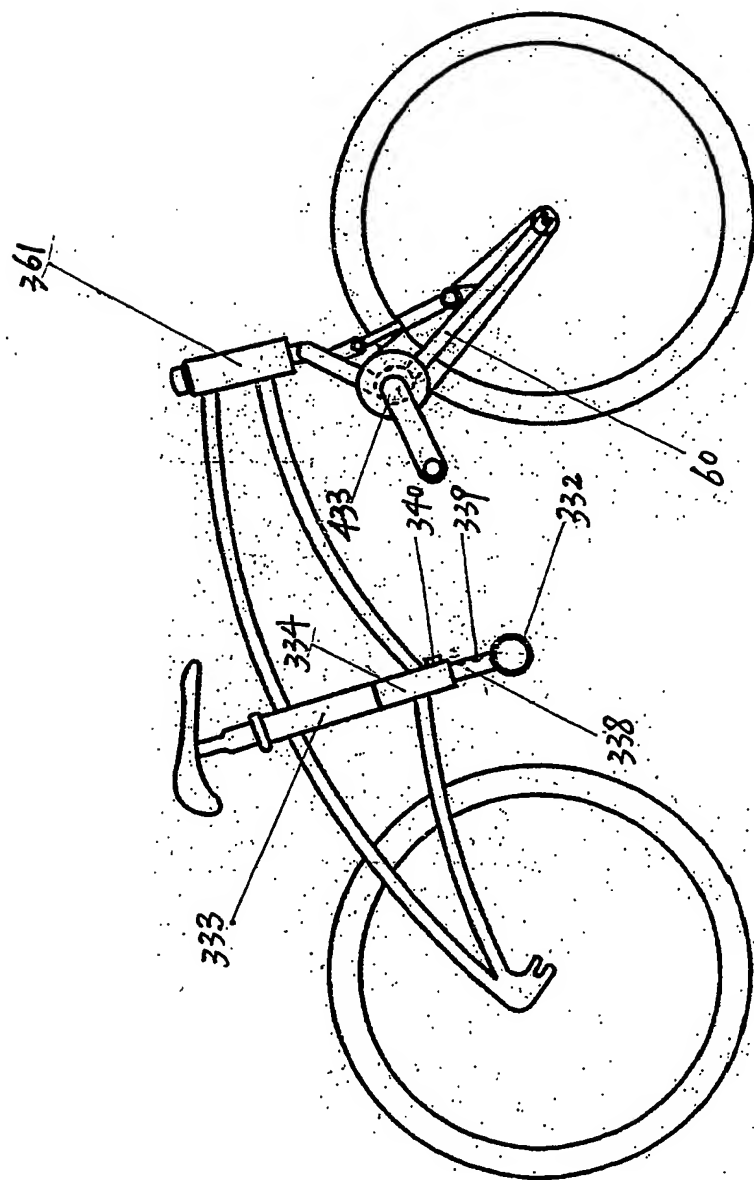


图 14A





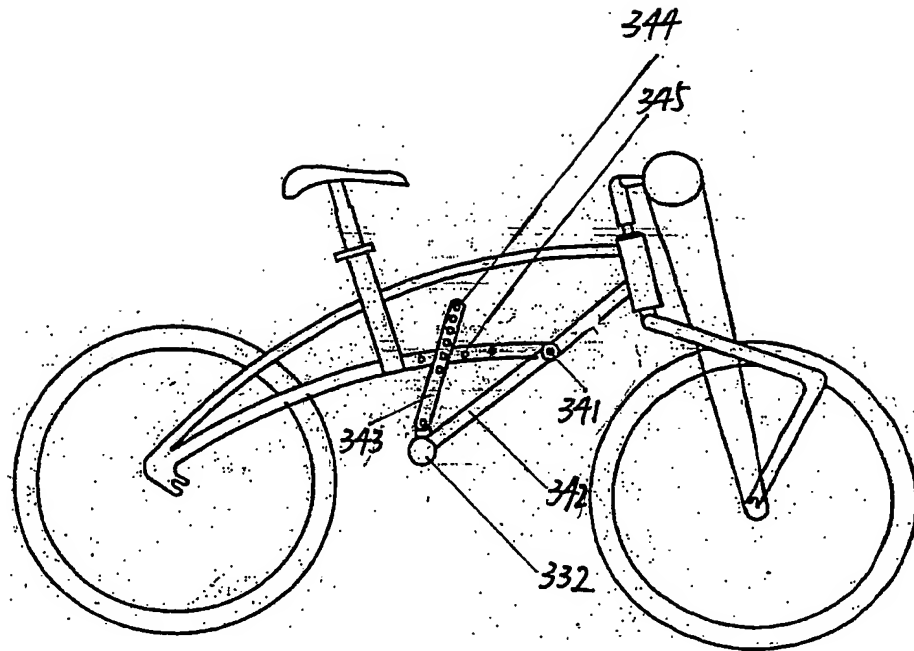


图15A

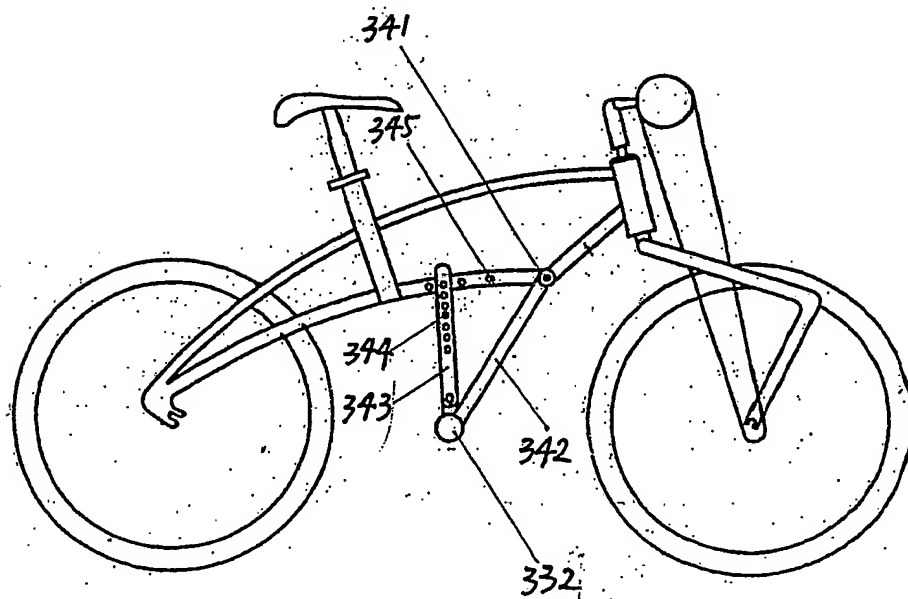


图 15B

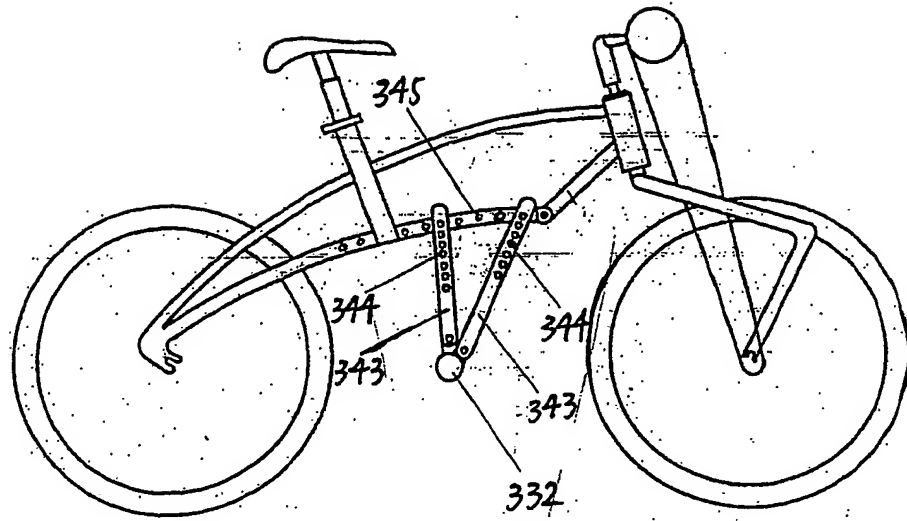


图15C

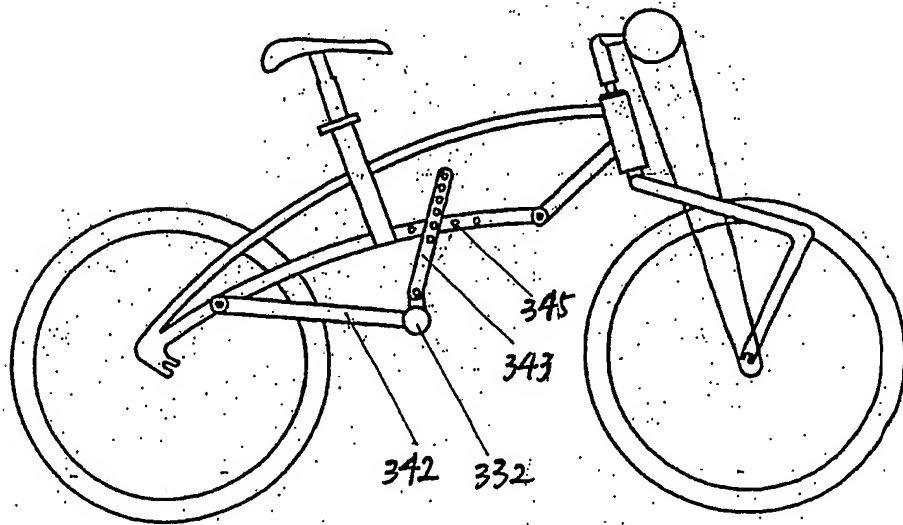
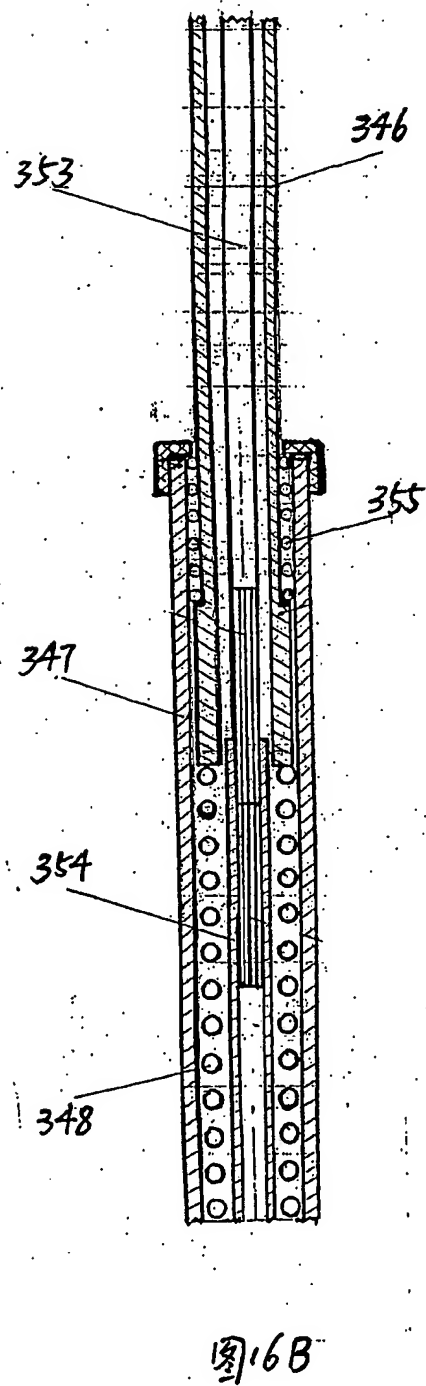
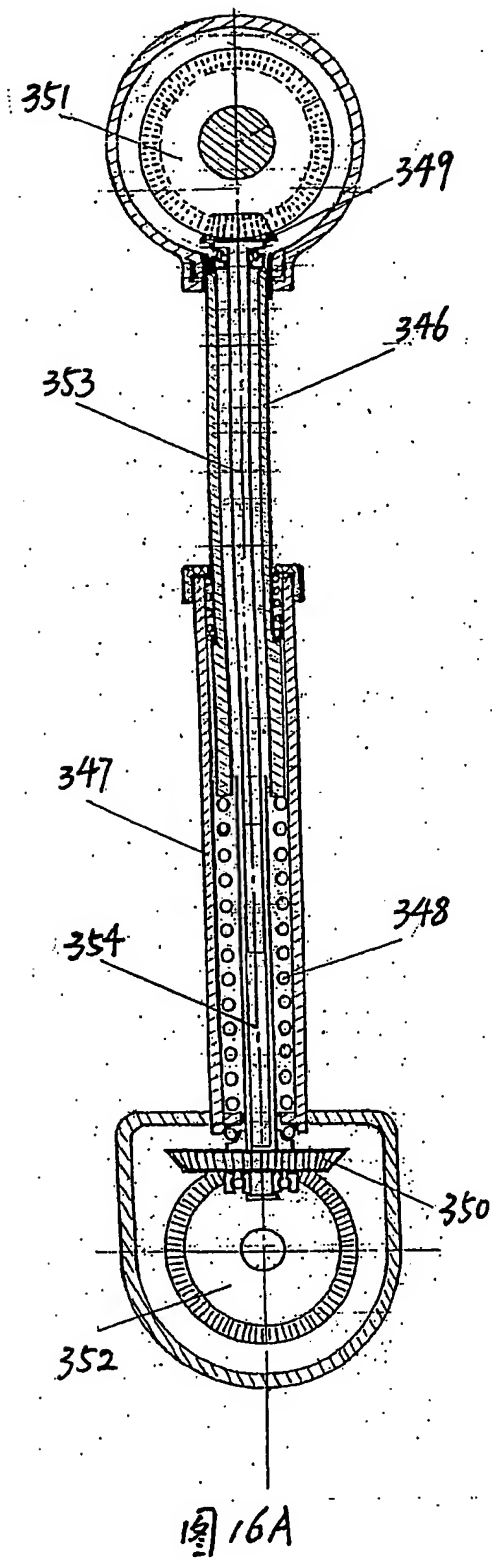
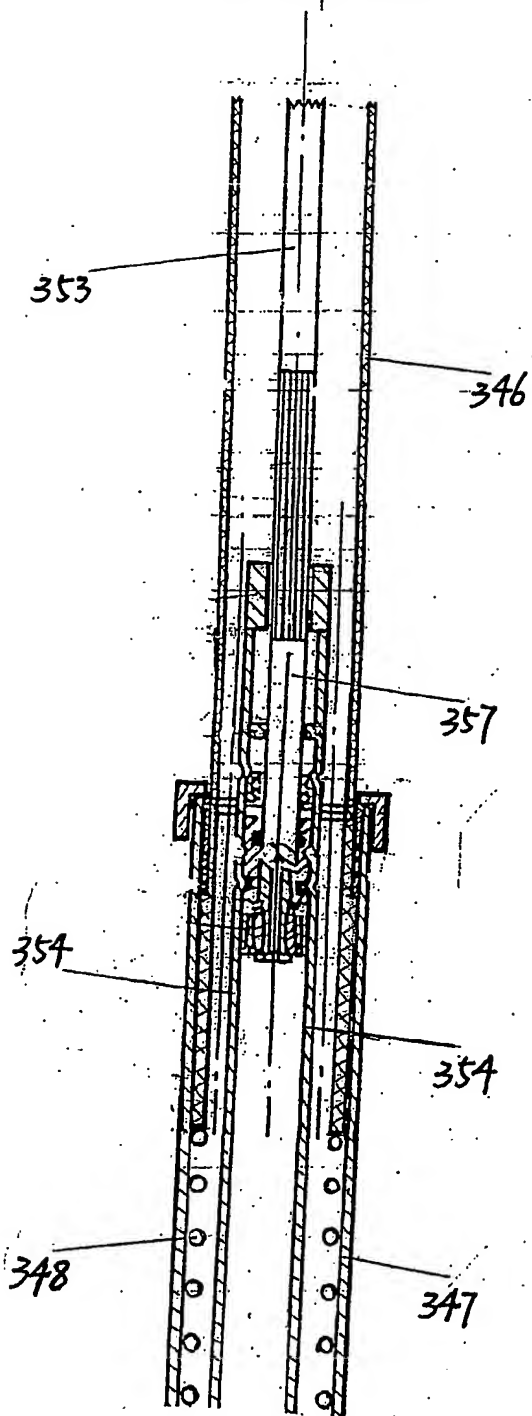
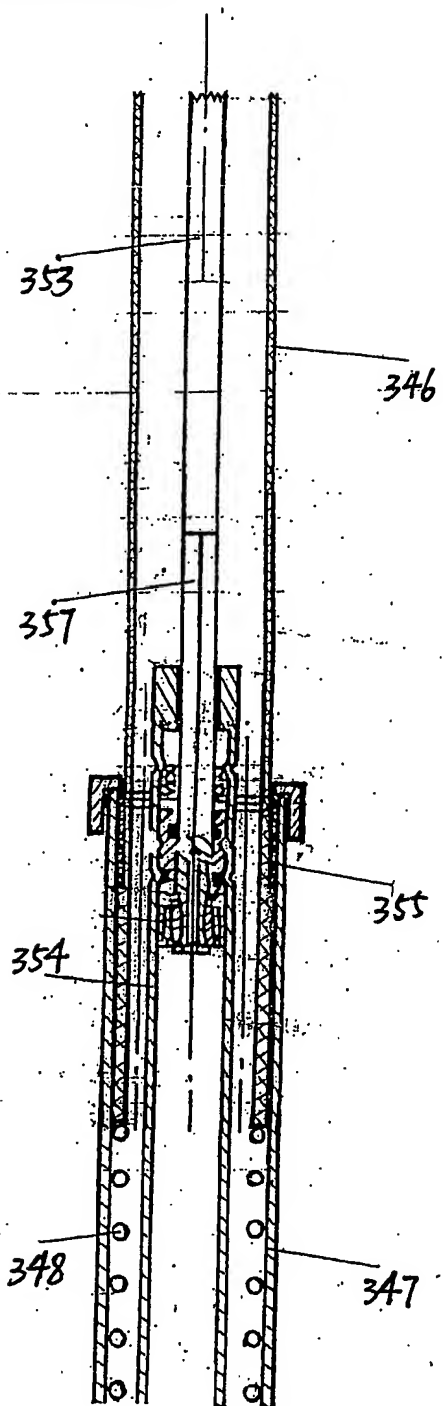


图15D





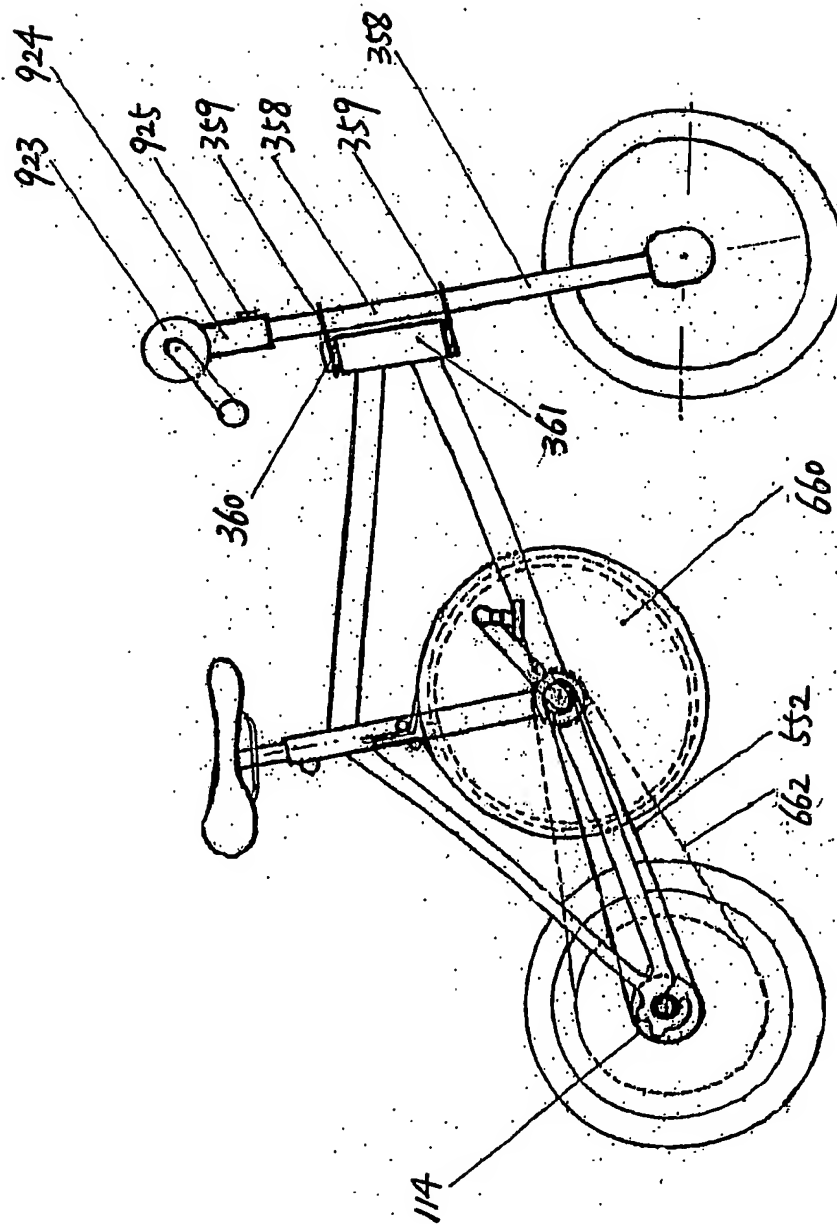


圖 17C

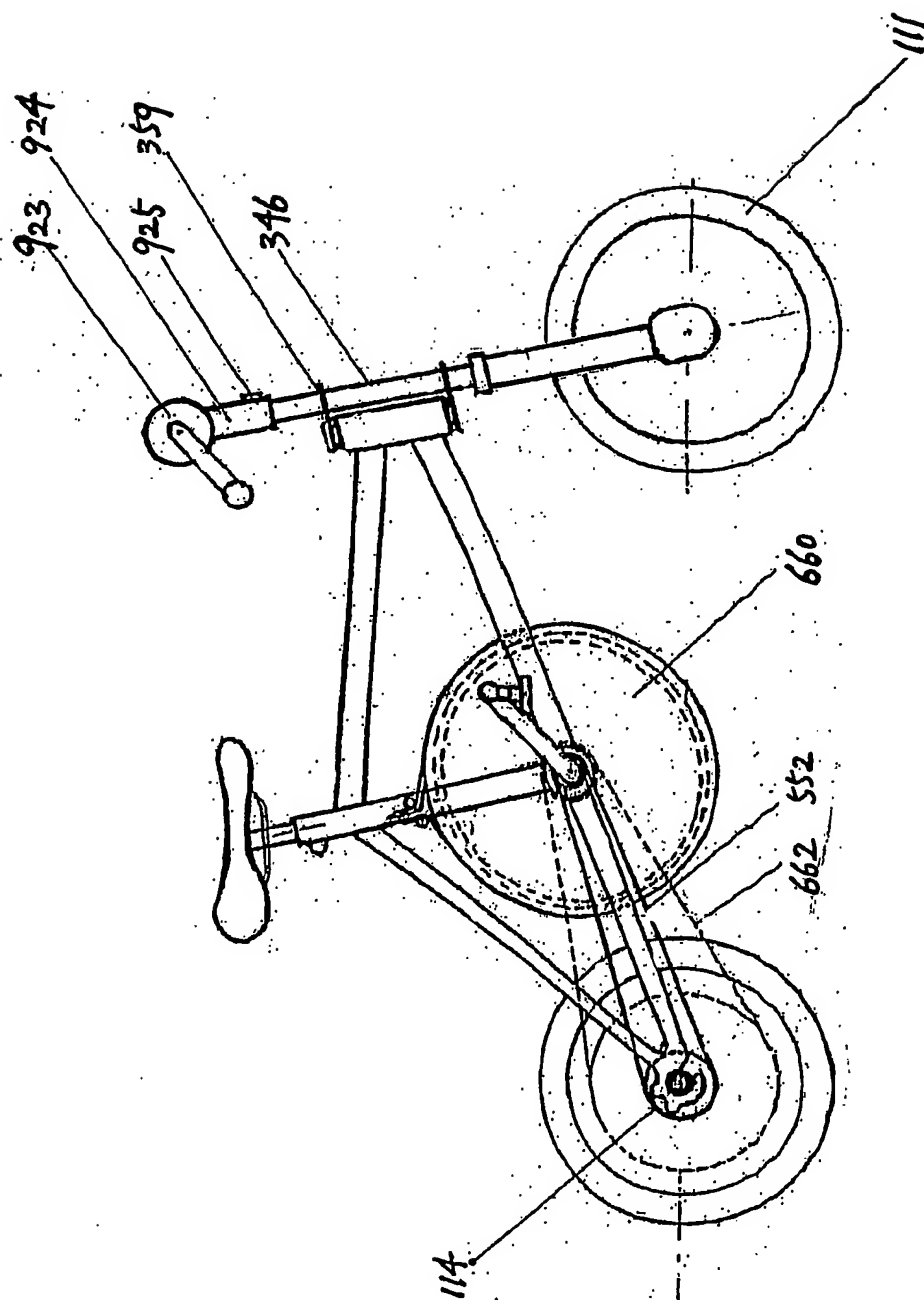


图7A

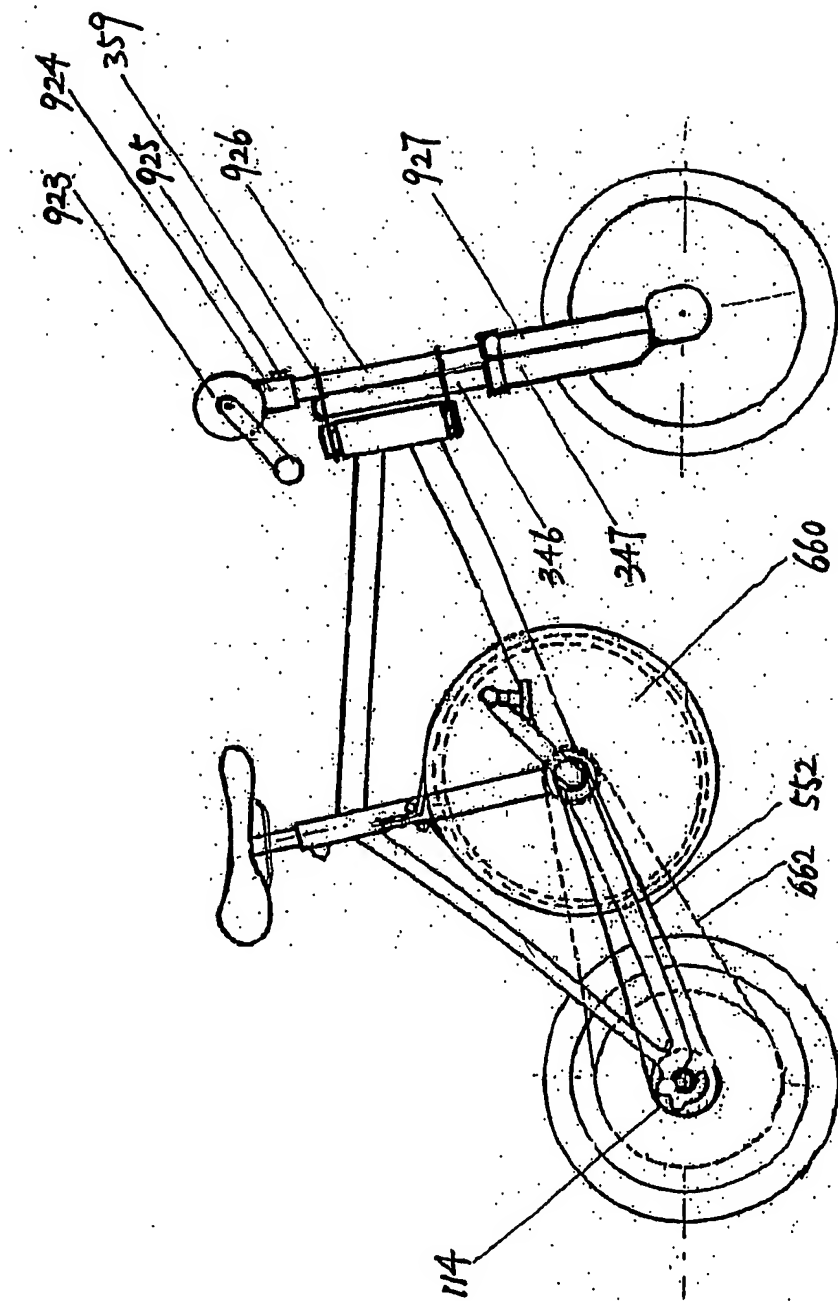


图17B

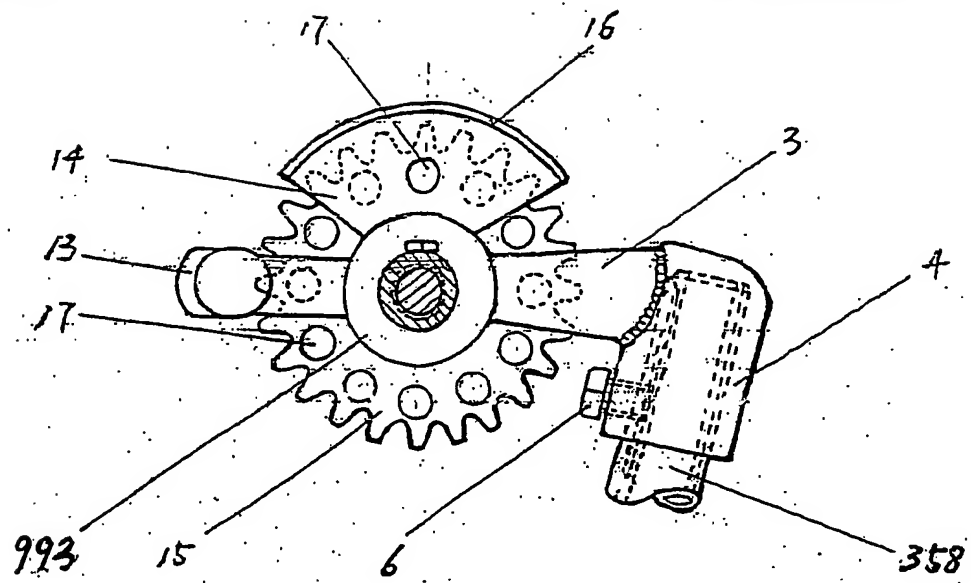


图18A

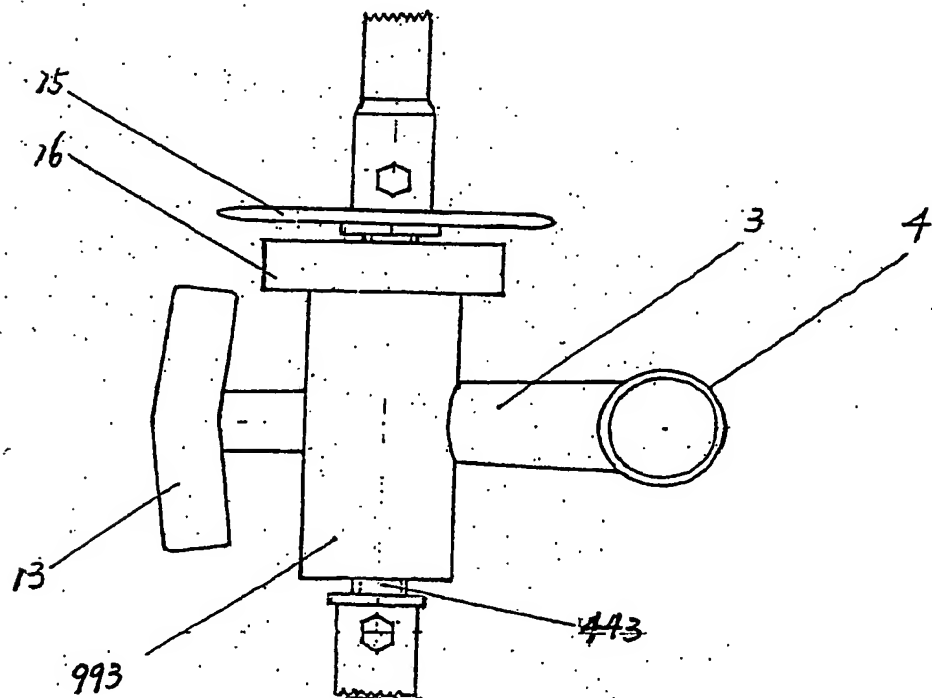


图18B

替换页(细则第26条)



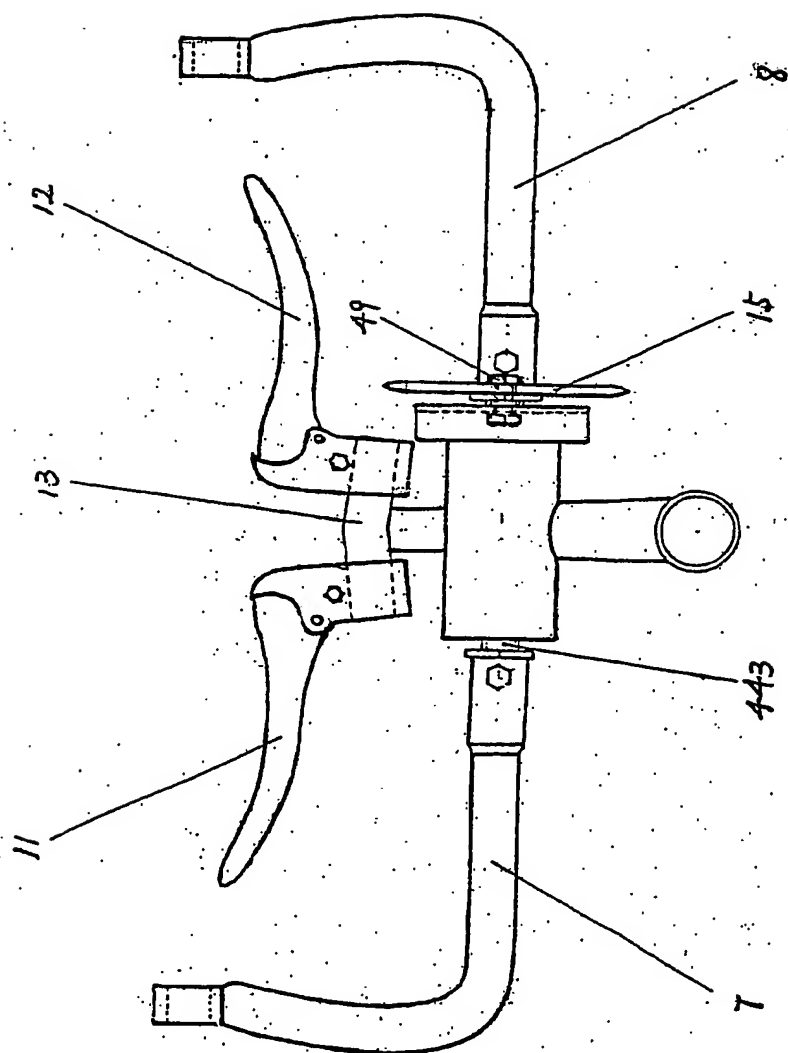


图 18C

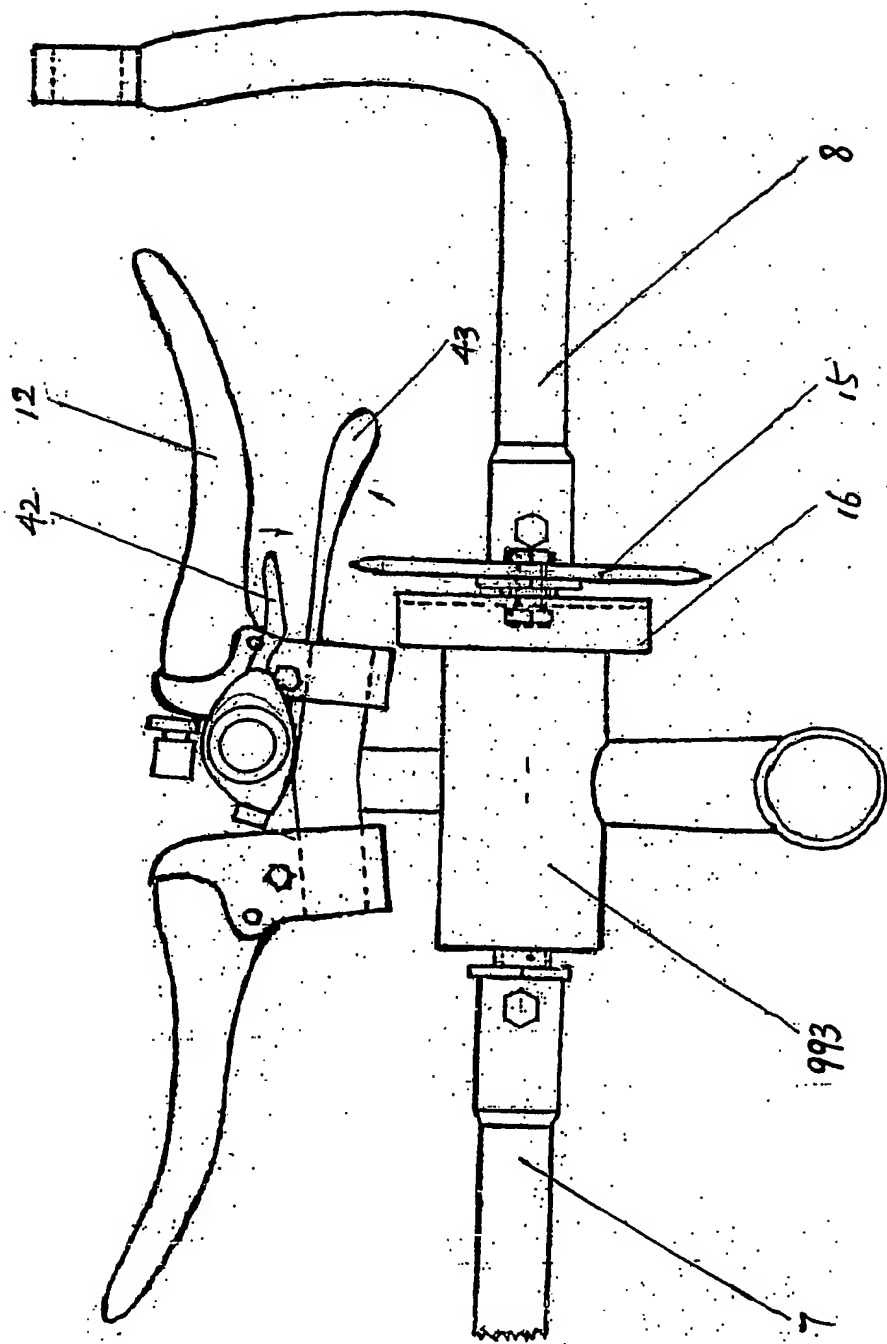


图18D

34/44

替换页(细则第26条)

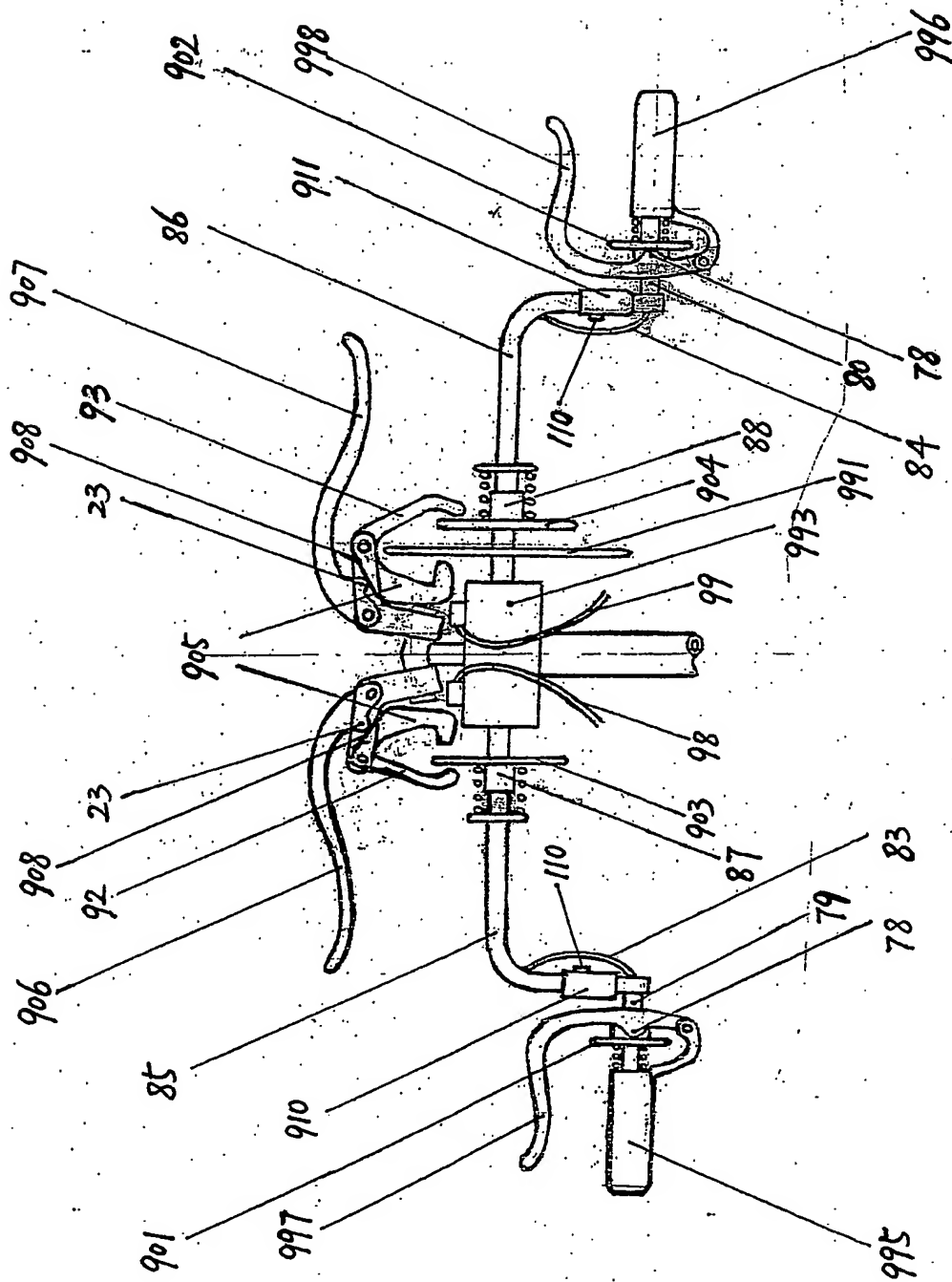


图19A

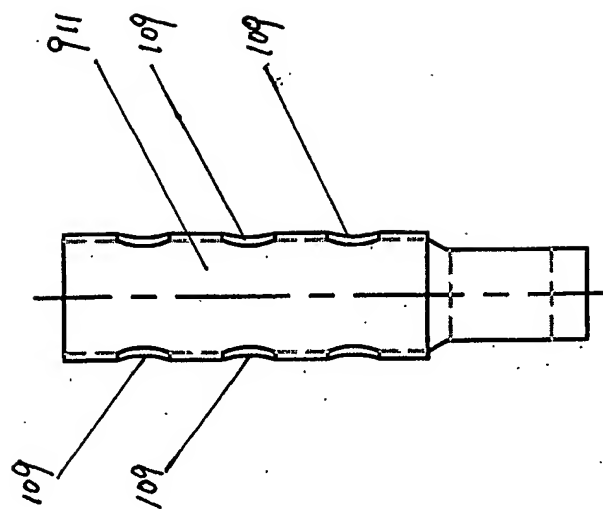


图19B

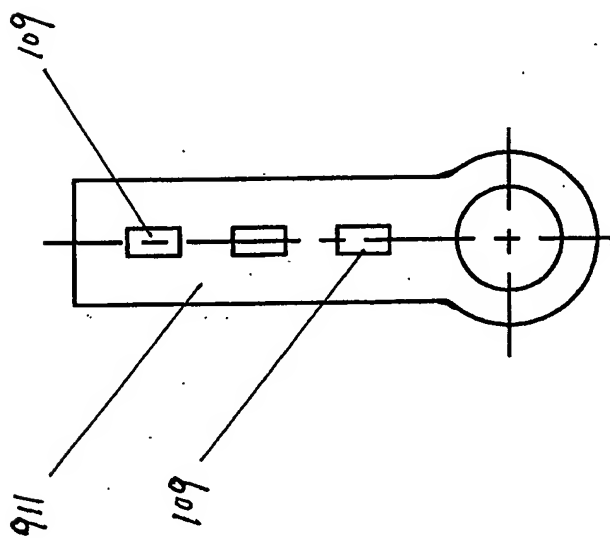
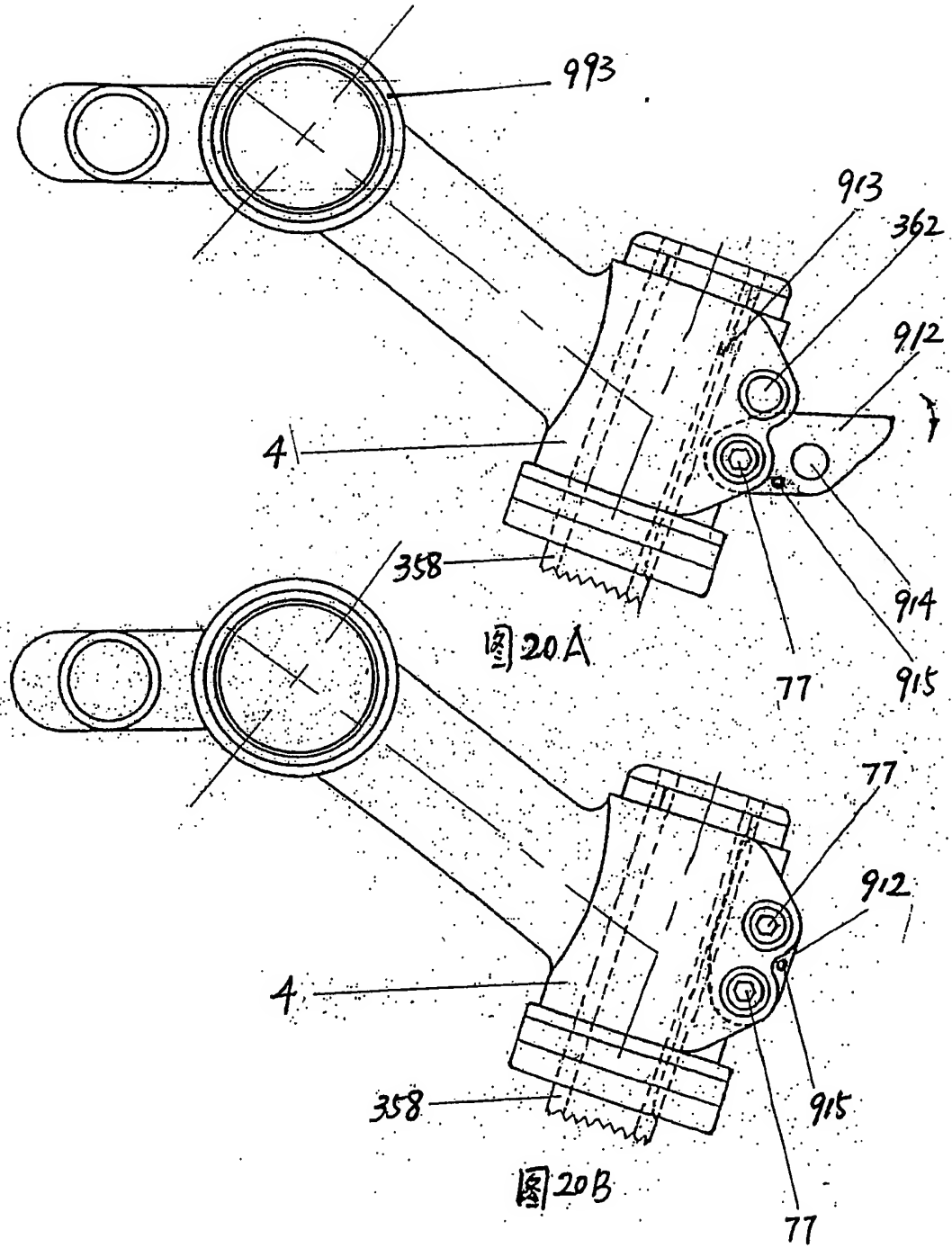
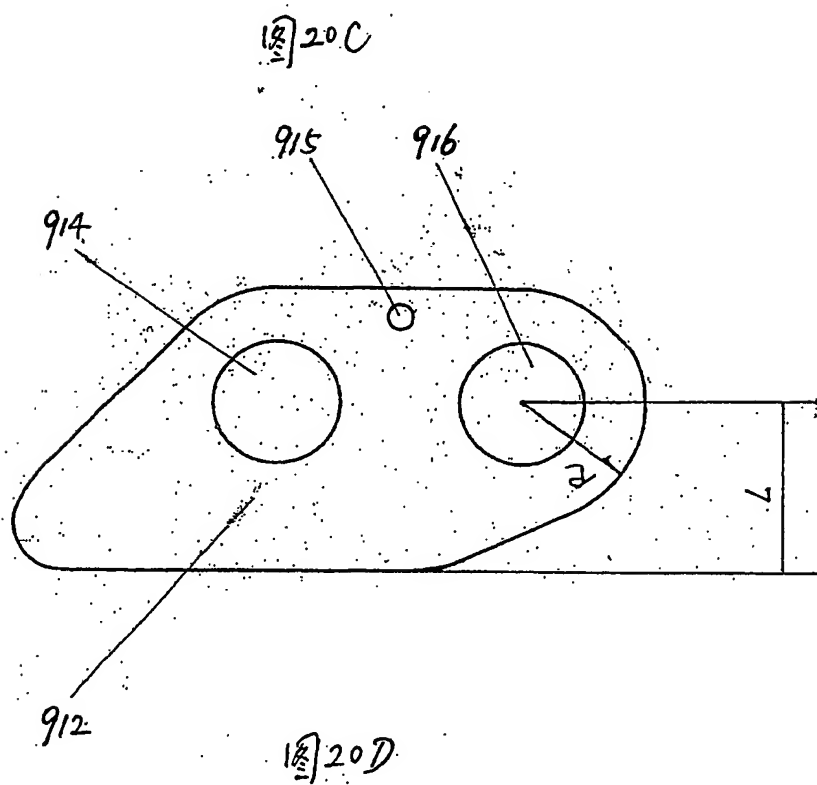
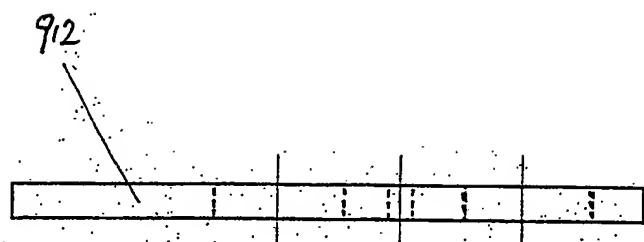
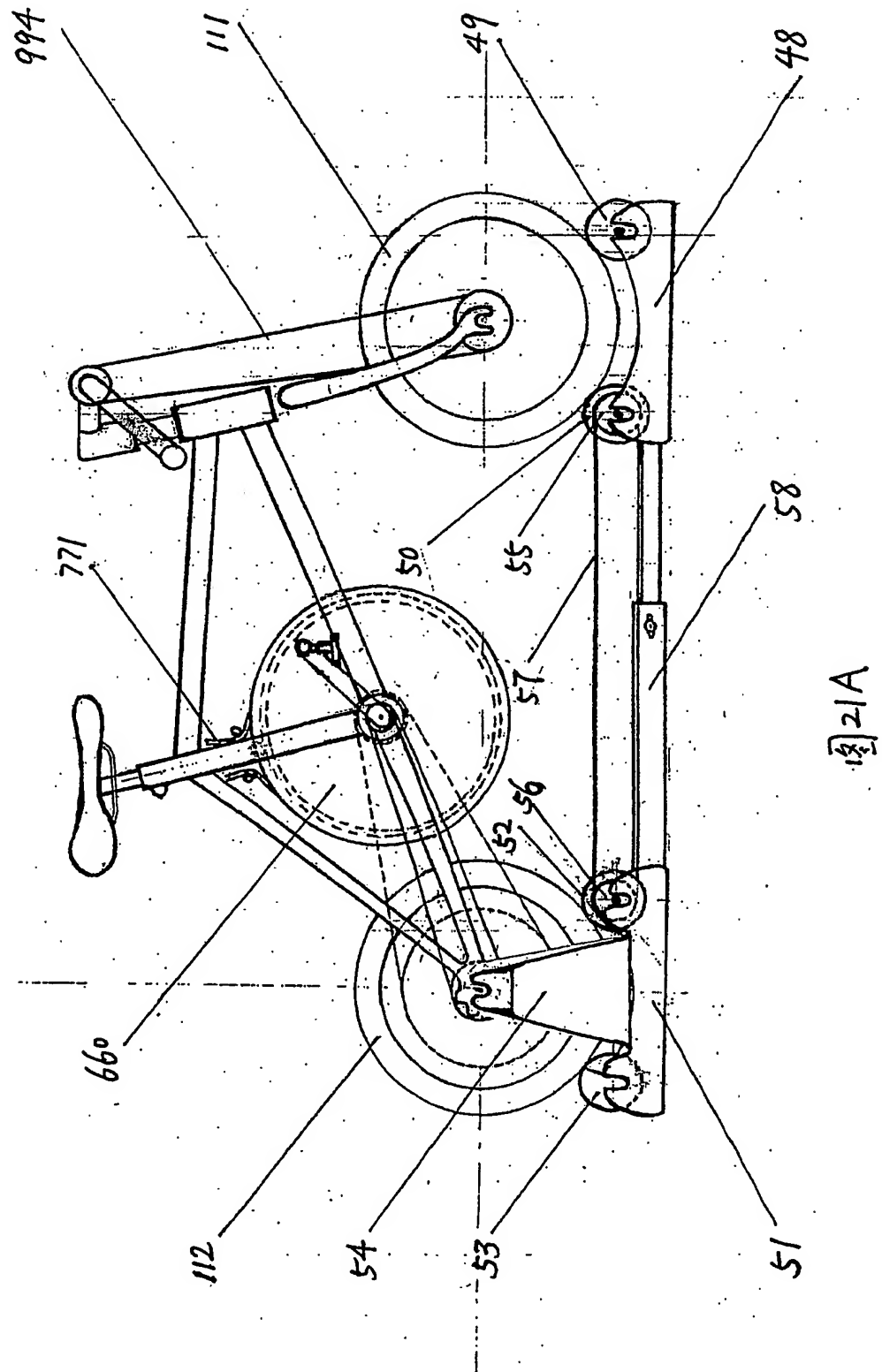


图19A







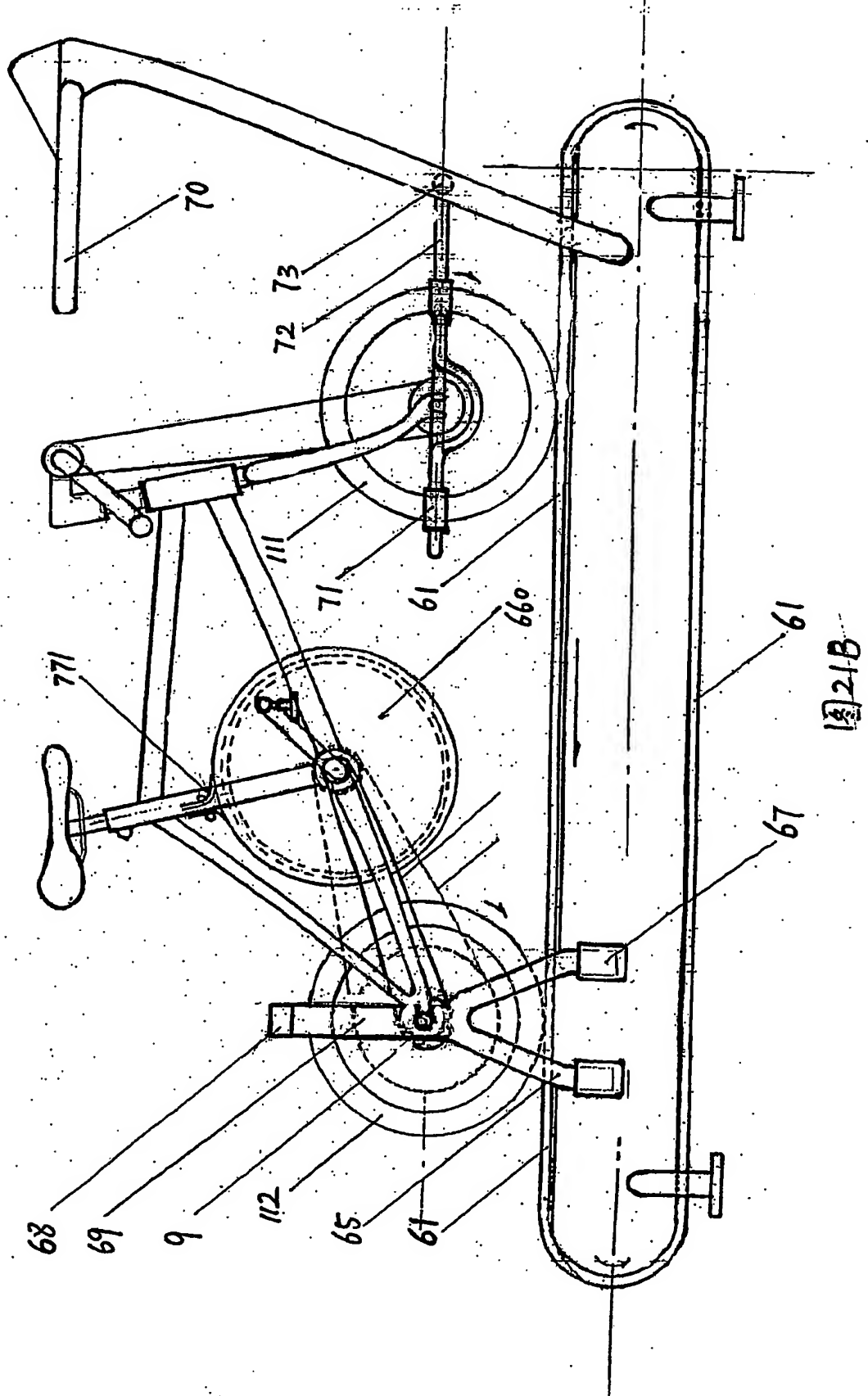


图21B



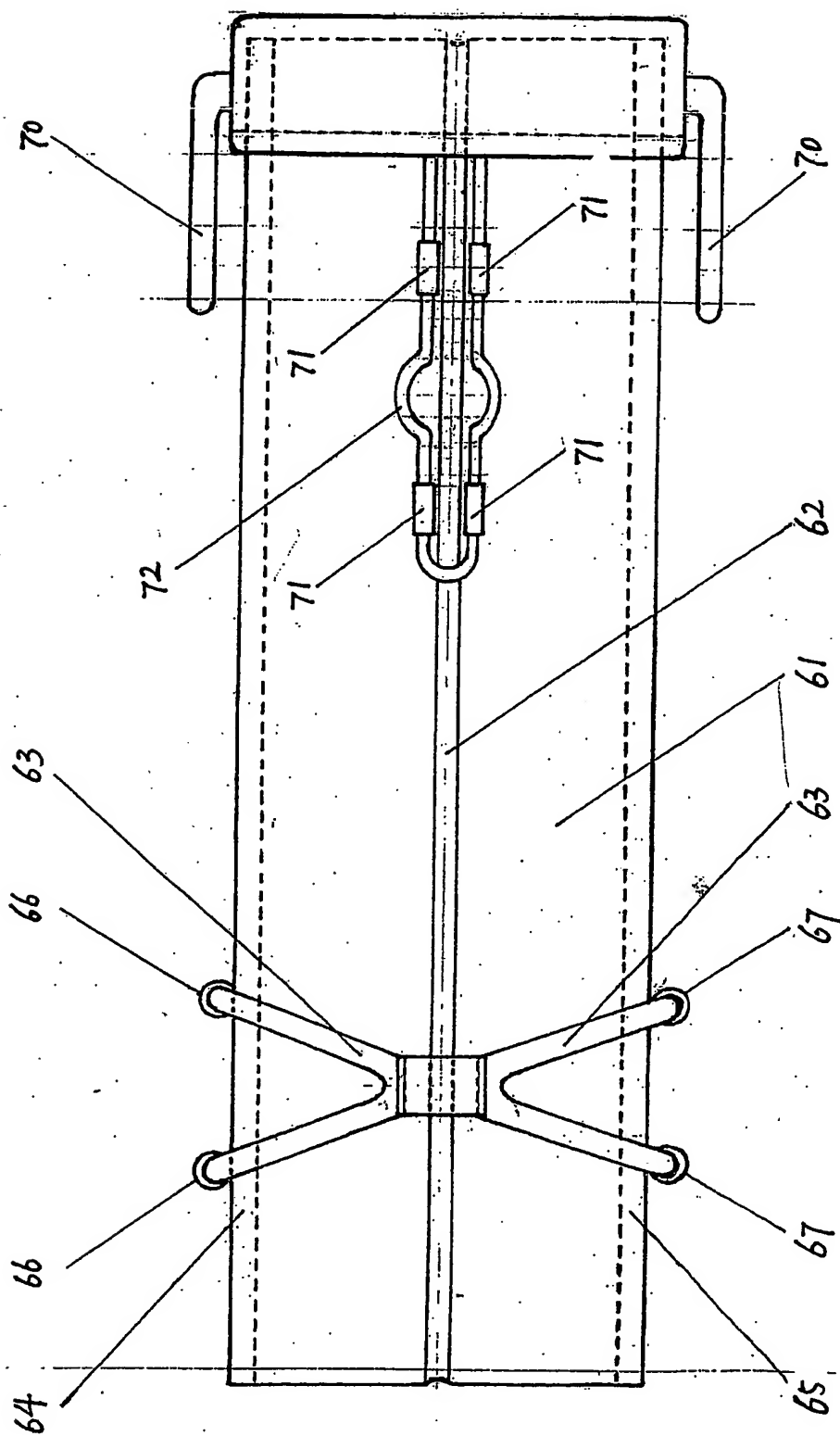


图 21C

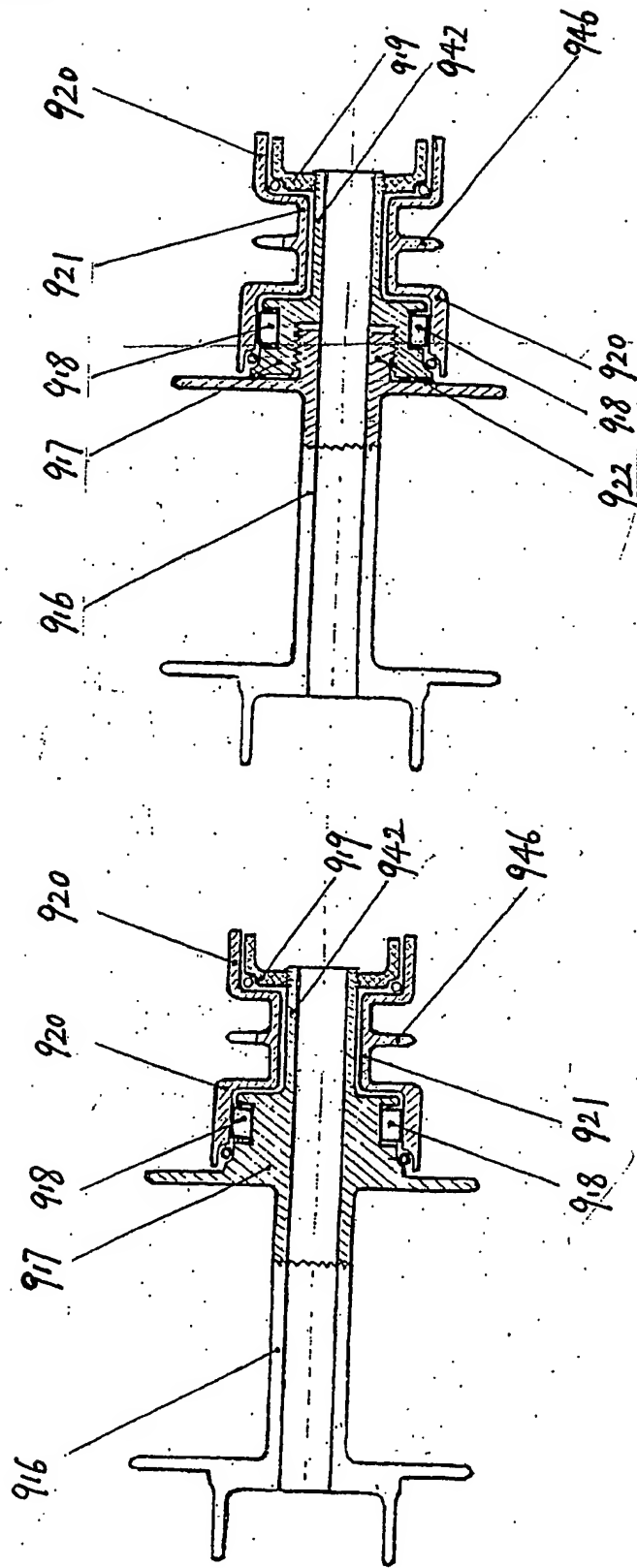


图 22A

图 22B

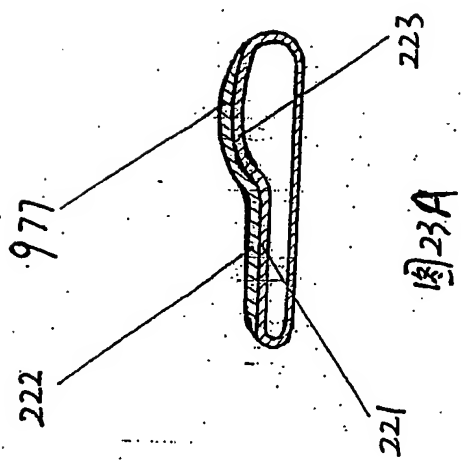


图23A

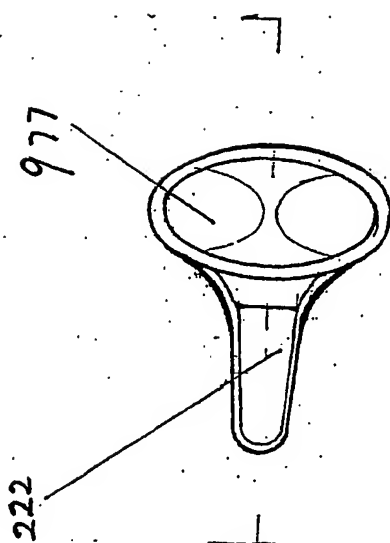


图23B

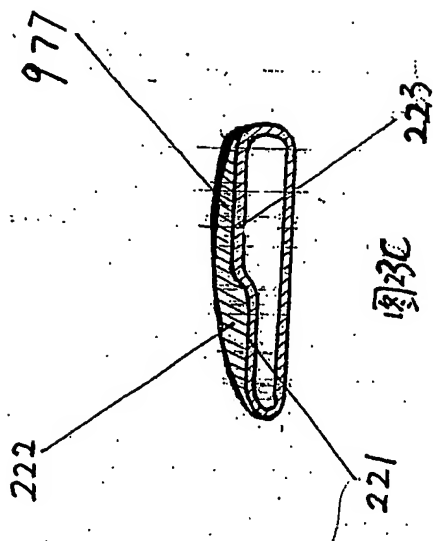


图23C

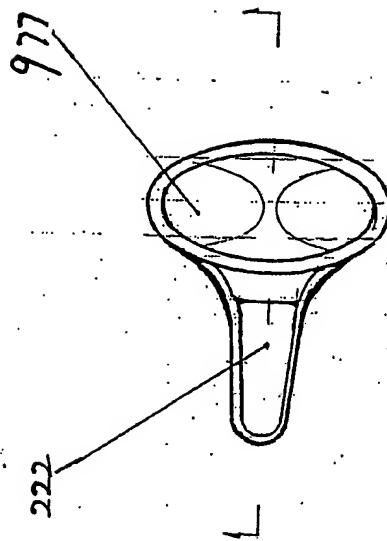


图23D

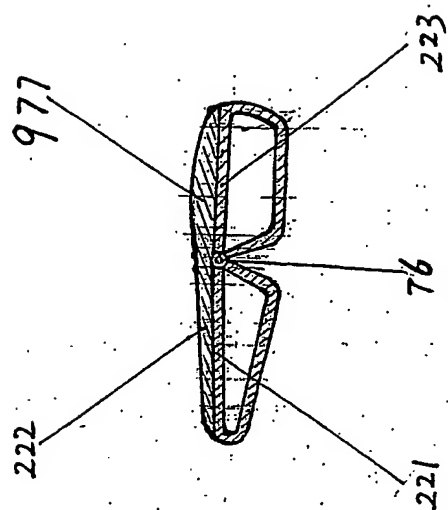


图 23G

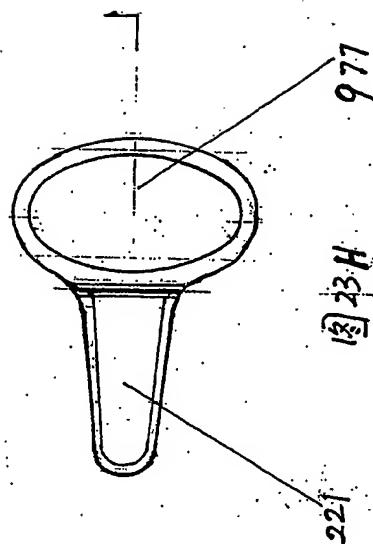


图 23H

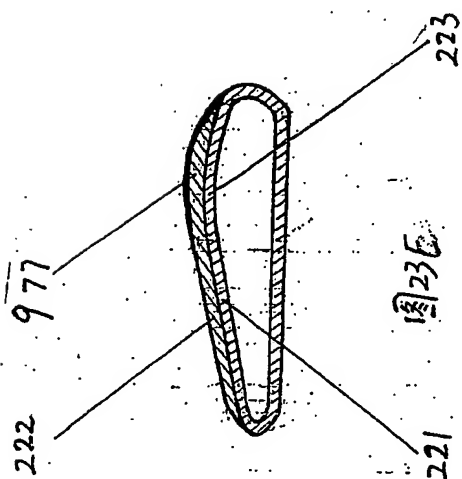


图 23E

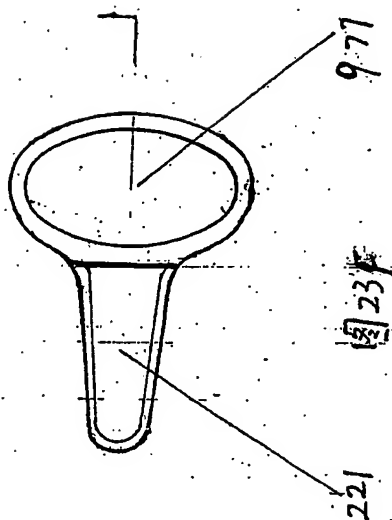


图 23F

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**